РАДИО-КОНСТРУКТОР 10-2008

Издание
по вопросам
радиолюбительского
конструирования
и
ремонта электронной техники

Ежемесячный научно-технический журнал, зарегистрирован Комитетом РФ по печати 30 декабря 1998 г. Свидетельство № 018378

Учредитель – редактор
Алексеев
Владимир
Владимирович

Подписной индекс по каталогу «Роспечать. Газеты и журналы» - 78787

Адрес редакции -
160009 Вологда а/я 26
тел./факс -
редакция (8172)-51-09-63

E-mail - radiocon@vologda.ru

Платежные реквизиты :
получатель Ч.П. Алексеев В.В.
ИНН 352500520883, КПП 0
р/с 40802810412250100264 в СБ РФ
Вологодское отд. №8638 г.Вологда.
кор.счет 30101810900000000644,
БИК 041909644.

За оригинальность и содержание статей несут ответственность авторы. Мнение редакции не всегда совпадает с мнением автора.

Октябрь, 2008.

Журнал отпечатан в типографии
ООО ИД «ЧереповецЪ».
Вологодская обл., г. Череповец,
у. Металлургов, 14-А.

В НОМЕРЕ :

радиосвязь
Азбука УКВ-аппаратуры 2
«Жучок» на цифровой микросхеме 5

справочник
Микросхема УМЗЧ LA4663 6
Микросхема УМЗЧ LA4660 8

аудио
Простой ламповый УМЗЧ 9
Трехполосной кроссовер 11

компьютер
Самые начальные курсы пользователя ЭВМ 14

автоматика, приборы для дома
Электронный балласт для ЛДС на FAN7710N 17
Автомат «Каждый день» 18
Простой выключатель ночного освещения 19
Выключатель для прихожей 20
Домашний термометр 21
Противомоскитная оборона 22
Питание 12-вольтового вентилятора от электросети 23
Электронный коридорный выключатель 24
Аналог оптосимистора на мощных тринисторах серии Т123 . . . 26
Автомат управления светом на приусадебном участке 27
Две схемы на CD4060B 29
Задержка включения мощной нагрузки 30
Цифровой таймер на 16 минут 31
Секундомер на импортных микросхемах 38

охрана, безопасность
Универсальный домофон 32
Сигнализация для складского помещения 35

автомобиль
Противоугонное устройство 39
Двухразрядный тахометр 40

ремонт
Уроки телемастера. Занятие №36 41
Телевизор «DAEWOO» на шасси CP-830F
Принципиальная схема. Часть 1. 44

Внимание!
Изменился почтовый адрес редакции. Адрес для писем теперь такой – **160009 Вологда а/я 26.**
Платежные и другие реквизиты не изменились.

Все чертежи печатных плат, в том случае, если их размеры не обозначены или не оговорены в тексте, печатаются в масштабе 1 : 1

АЗБУКА УКВ-АППАРАТУРЫ

Часть 1. Блоки УКВ аппаратов
Статья 7. Блоки задающих генераторов
(Окончание)

Модулятор на МС с ФАПЧ

Схема модема

Модулятор, выполненный на микросхеме типа 561ГГ1 с ФАПЧ, входит в состав модема, блок-схема которого представлена на рис. 7.22. Все детали различных узлов модема рассчитаны на его работу в режиме Packet Radio со скоростью 300 Бод и со средней звуковой частотой примерно 1000 Гц. Модем работает на звуковых (аудио) частотах и совмещает в себе две основных составных части — передающую часть (модулятор) и приемную часть (демодулятор).

Модулятор включает в себя устройство для включения и выключения передатчика и собственно модулятор — устройство для подачи на вход передатчика посылок от тонального генератора. Собственно генератор обозначен как U1, выходной каскад генератора — U1.1. Демодулятор включает в себя полосовой фильтр на операционных усилителях (U2), специальный частотный детектор (U3) и выходной узел (U4). Схемы, относящиеся к демодулятору, не имеют отношения к нашей теме и рассматриваться не будут.

Рис.7.23.

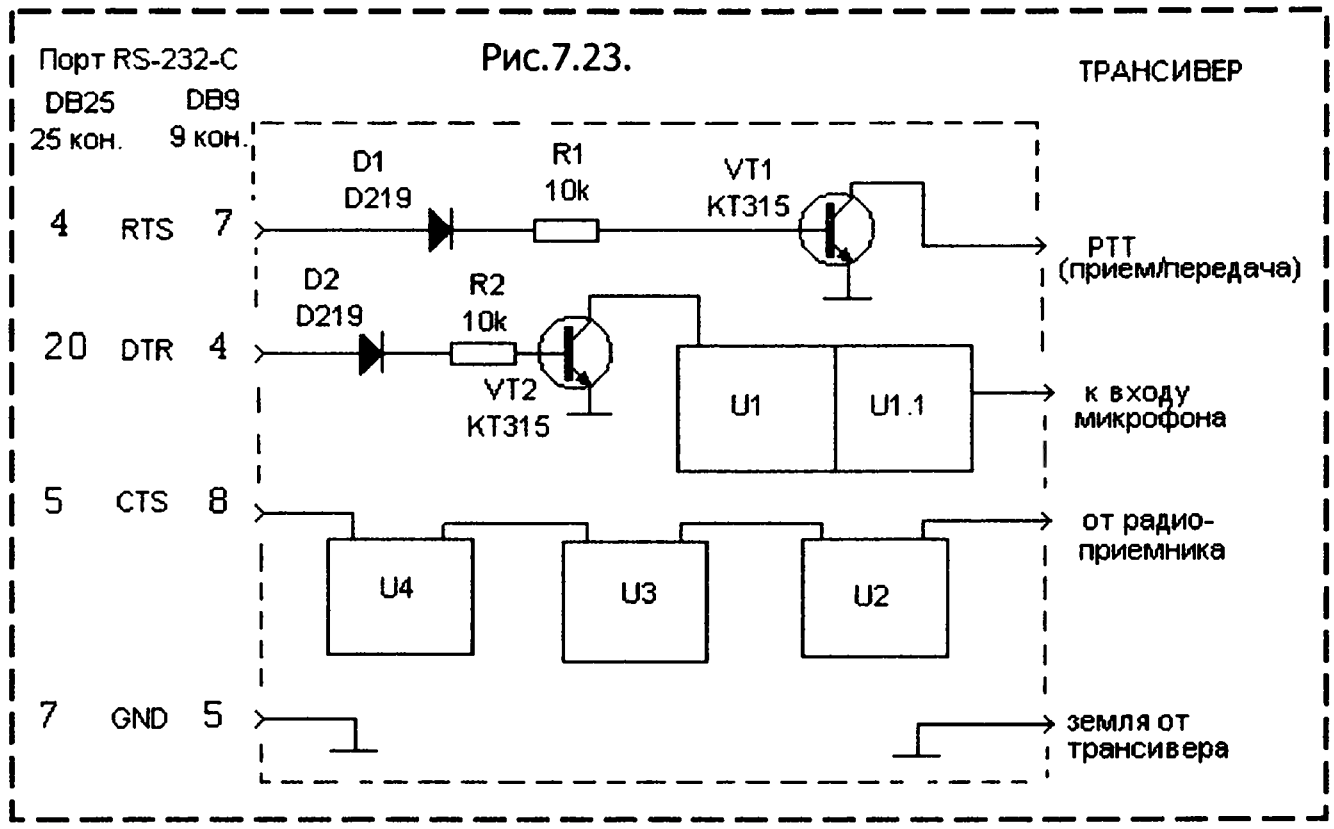
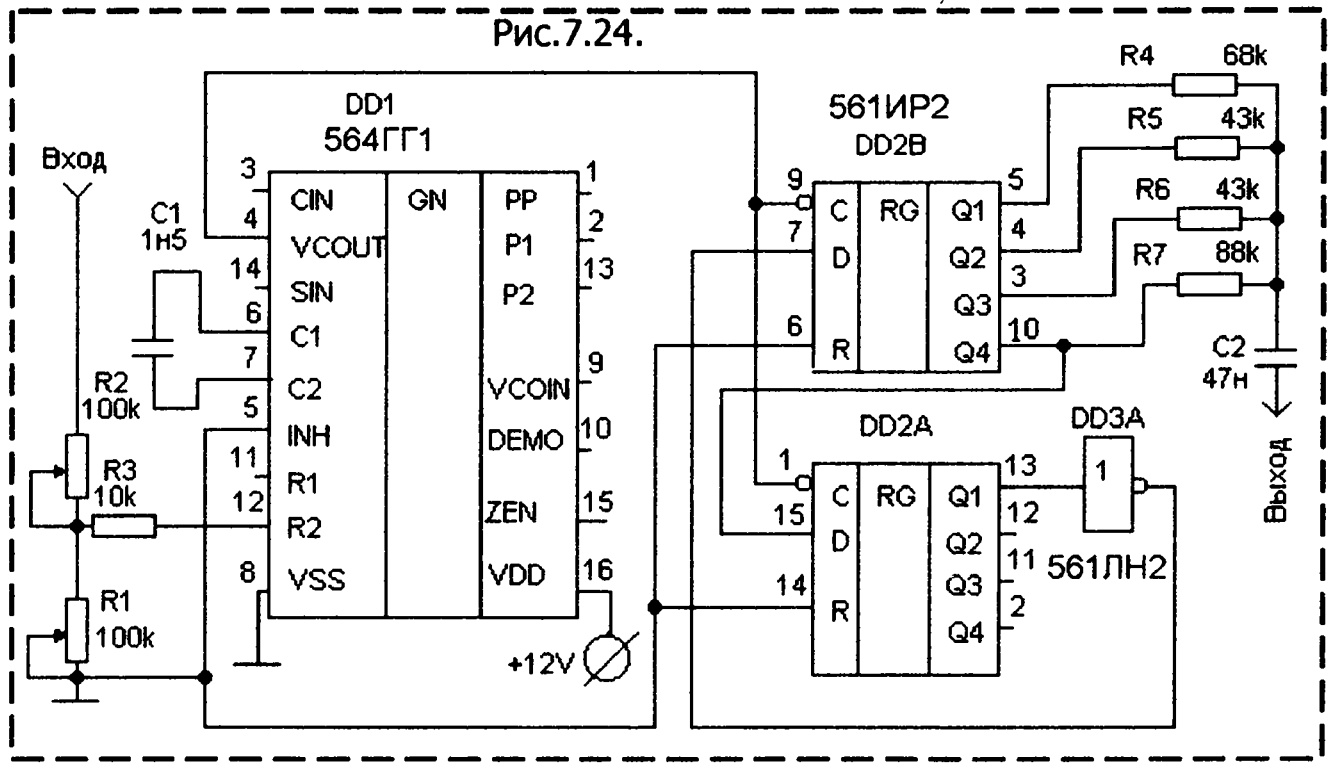


Рис.7.24.



Тональный генератор

Тональный генератор U1 представлен на рис. 7.23.

Собственно генератор звуковых частот выполнен на микросхеме с ФАПЧ 561ГГ1 (564ГГ1). Резисторами R1 и R2 устанавливаются величины необходимых частот. На микросхеме 561ИР2 выполнен узел, который выполняет функцию формирователя синусоиды. Для целей формирования синусоиды служат резисторы R4, R5, R6, R7.

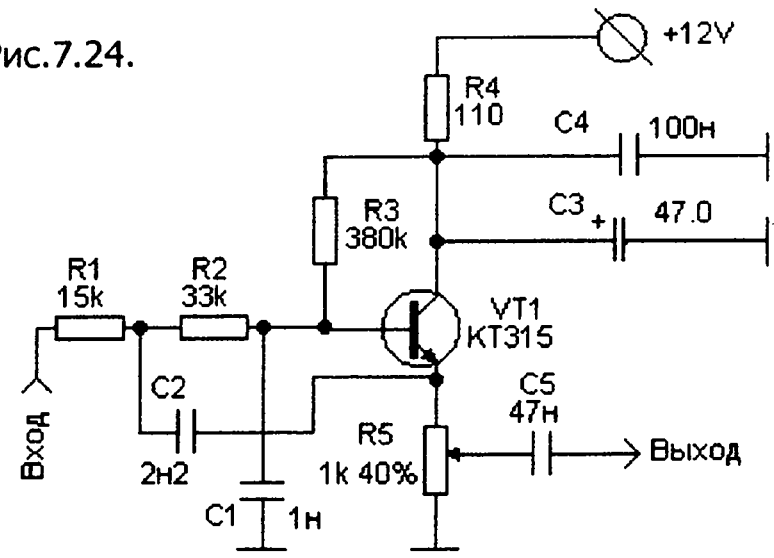
Для улучшения частотных характеристик генерируемого сигнала к генератору добавлен каскад U1.1 на транзисторе КТ315, который служит фильтром нижних частот и позволяет регулировать величину амплитуды выходного сигнала. Схема этого каскада представлена на рис. 7.24.

Настройка модулятора

Изготовленный модулятор следует тщательно настроить. Настройка выполняется в несколько этапов.

- Начать настройку модулятора следует с выбора величин рабочих частот. За основу при расчетах можно взять характеристики узкополосого (телеграфного) фильтра. Работать предполагается всеми видами цифровой связи. Предположим, что радиоприемник на вашей станции имеет узкополосый фильтр с

Рис.7.24.



ширине полосы 300 Гц и пропускает частоты от 1000 до 1300 Гц. В этом случае величина средней частоты будет равна 1150 Гц. Учитывая величину сдвига частот, равную 200 Гц, определяем, что нижняя частота должна быть 1050 Гц, а верхняя — 1250 Гц. Для варианта спутниковой связи нижняя частота должна быть примерно 1500 Гц, а верхняя – 2500 Гц, при разносе частот 1000 Гц.

- Далее проводим настройку тонального генератора (см. рис. 7.23). Для настройки частотомер подключается к точке выхода, регулировкой R1 устанавливается величина нижней частоты (например, 1050 Гц), а регулировкой R2 (при замкнутой на землю точке "вход") устанавливается величина верхней частоты (например, 1250 Гц). Величина амплитуды выходного сигнала должна измеряться вольтметром, подключенным к выходу тонального генератора.

На этом настройка собственно модулятора закончена.

Применяемые варикапы

В большинстве схем этой главы используются варикапы. Конструктивное исполнение варикапа может быть: металлический, металлостеклянный или пластмассовый герметичный корпус со стеклянными изоляторами и гибкими или жесткими выводами и болтом для крепления. Варикапы КВ102А – КВ102Д и КВ104А—КВ104Е имеют бескорпусную конструкцию. Варикапы КВ109А—КВ109Г и варикапные матрицы КВС111А и КВС111Б изготовляют в пластмассовом корпусе.

Пайка и изгибание выводов разрешается не ближе 5 мм от корпуса. Запрещается нарушать заделку выводов бескорпусных диодов. Для повышения надежности рекомендуется выбирать нагрузки, не превышающие 0,7—0,8 предельных. Рабочее положение – любое.

Основное назначение – работа в качестве перестраиваемой емкости.

Таблица 7.2.

Тип	Сн, пф	Qмин	При		При	Предельный режим		
			Uобр, В	f, МГц	t, °С	Uобр. макс, В	Рмакс, мВт	При t, °С
КВ101	160-240	12	0,8	10	25	80	100	50
КВ102	14-23	40						
КВ102Б	19-30	40						
КВ102	25-40	40	4	50	25	45	90	50
КВ102Г	19-30	100						
КВ102	19-30	40				80		
КВ103	18-32	40	4	50	25	80	5000	50
КВ103Б	28-48						2000	85
КВ104	90-120	100				45		
КВ104Б	106-144	100				45		
КВ104	128-192	100				45		
КВ104Г	95-143	100	4	10	25	80	100	50
КВ104	128-192	100				80	65	85
КВ104Е	95-143	150				45		
КВ105	400-600	500	4	1	25	90	150	50
КВ105Б						50	75	100
КВ106	20-50	40	4	50	25	120	7000	75
КВ106Б	15-35	60				90	5000	75
КВ107	10-40	20	2-9			5,5-16		
КВ107Б			6-18	10	25	13-31		
КВ107	30-65		2-9			5,5-13	100	50
КВ107Г			6-18			5,5-16		
КВ109	2,3-2,8	300						
КВ109Б	2-2,3	300						
КВ109	8-16	160	3	50	25	25	5	50
КВ109Г	8-17	160						
КВ110	12-18	300						
КВ110Б	14,4-21,6	300						
КВ110	17,6-26,4	300	4	50	25	45	100	50
КВ110Г	12-18	150						
КВ110Д	14,4-21,6	150						
КВ110Е	17,6-26,4	150						
КВ115					25			
КВ115Б	100-700	--	--	--	25	--	--	--
КВ115					25			
КВС111А	26,4-39,6	200	4	50	25	30	--	--
КВС111Б	26,4-39,6	150						

Варикапы КВ102А—КВ102Д имеют положительный вывод, маркируемый оранжевой точкой. Варикапные матрицы КВС111А и КВС111Б имеют положительный вывод, маркируемый цветными точками: КВС111А белой, КВС111Б оранжевой. Изгибание выводов разрешается не ближе 1,5мм от корпуса с радиусом изгиба не менее 1.5 мм.

Варикапные матрицы предназначены для использования в качестве подстроечных конденсаторов в УКВ блоках приемников и селекторах каналов телевизоров.

Параметры варикапов приведены в табл. 7.2.

Литература: 1. В. Поляков «Трансиверы прямого преобразования», Москва, ДОСААФ, 1984г.

Часть 1. Блоки УКВ аппаратов. Статья 8. Смесители частот для передатчиков.

Все основные вопросы создания смесителей высоких частот были рассмотрены в напечатанной ранее статье, посвященной смесительным каскадам радиоприемников. В этой статье рассмотрим только несколько практических схем передающих устройств, содержащих в своем составе смесители высоких частот.

Диапазон 145 МГц
Схема с двухтактным смесителем

На рис. 8.1 показана принципиальная электрическая схема гетеродина УКВ радиостанции с плавным изменением частоты. Плавная перестройка по частоте в пределах заданного диапазона здесь решается путем сложения высокой частоты, полученной от кварцевого генератора, с частотой генератора плавного диапазона, излучающего колебания с более низкой частотой. Дело в том, что создать стабильный генератор с плавной перестройкой частоты в сравнительно большом диапазоне можно только на сравнительно низких частотах (3...15 МГц).

Поэтому, например, чтобы получить генератор на диапазон 145 МГц с плавным перекрытием диапазона в пределах 2 МГц (144...146 МГц) можно создать стабилизированный кварцем генератор на частоту 130 МГц, к которому затем прибавлять частоту плавного генератора, который должен работать в диапазоне 14...16 МГц. Схема такого аппарата показана на рис. 8.1.

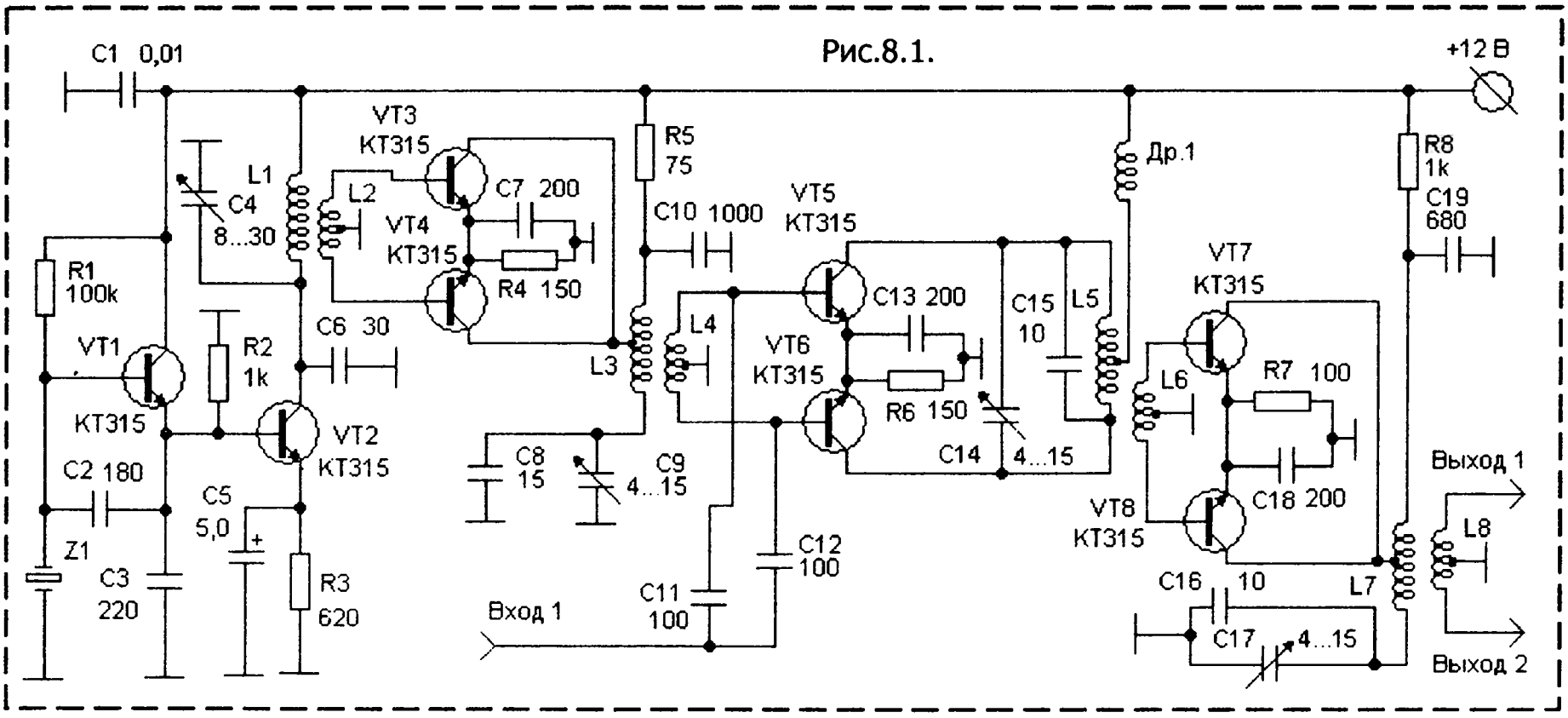
Будем считать, что по данной схеме мы должны создать УКВ передатчик с плавным перекрытием диапазона частот 144...146 МГц.

Выбираем кварцевый резонатор Z1 на частоту 15 МГц. Генератор на транзисторе VT1 работает на собственной частоте кварца. Каскад на VT2 работает как удвоитель, контур L2C4 должен быть настроен на частоту 30 МГц.

Двухтактный каскад на VT3 и VT4 является удвоителем, контур L3C8C9 должен быть настроен на частоту 60 МГц. С этого контура через две обмотки катушки L4 сигналы в противофазе поступают на базы транзисторов VT5 и VT6. Сюда же, на базы этих транзисторов, через конденсаторы C11 и C12 поступает сигнал от генератора с плавной перестройкой диапазона (ГПД), который может перестраиваться в пределах от 12 до 13 МГц. Этот генератор на схеме не показан, сигнал от него поступает на **Вход 1**. Контур L5C14C15 должен быть настроен на частоту 72,5 МГц, т.е. на середину перестраиваемого диапазона.

Обычно сигнал на выходе двухтактного смесителя бывает достаточно сильным, так что прямо с катушки L5 через две обмотки катушки L6 сигналы (в диапазоне 72...73 МГц) в противофазе поступают на базы транзисторов VT7 и VT8, которые работают совместно как двухтактный удвоитель частоты. Контур L7C16C17

Рис.8.1.



должен быть настроен на частоту 143 МГц.

С катушки связи L8 сигнал берется для последующего усиления.

Если сигнал на выходе получается слабым, можно увеличить усиления каскадов двухтактного удвоения путем уменьшения величин сопротивления резисторов R4 и R7. При этом следует контролировать температуру нагрева транзисторов в этих каскадах. При малых сопротивления этих резисторов (меньше 75 Ом) транзисторы выходят из строя.

Эту схему можно использовать с другим кварцем, выбрать другой диапазон перестройки ГПД, при этом схема будет нормально работать до частот порядка 180 МГц. На самых высоких частотах желательно применить более высокочастотные транзисторы в последних двух каскадах.

Настройку описанного выше устройства следует начать с проверки работоспособности кварцевого резонатора и настройки контура L1C4 на частоту нужной гармоники. Проверить работоспособность кварца очень просто. Для этого можно через резистор 10 кОм подключить вольтметр переменного тока к выводу эмиттера VT1 и, закорачивая между собой выводы кварца, наблюдать при этом исчезновение ВЧ напряжения. Настроить контур L1C4 на нужную частоту можно с помощью гетеродинного измерителя резонанса (ГИР), описание и схему которого найдете в последующей статье, посвященной измерительной аппаратуре.

Необходимое количество витков и другие параметры контурной катушки можно рассчитать с помощью программы INDUKTIW. Подстройку контура конденсатором C4 нужно выполнять по максимуму показания прибора ГИР, находящегося в режиме волномера и предварительно настроенного на нужную частоту. Или по показаниям вольтметра переменного напряжения с подключенным на вход этого вольтметра высокочастотным пробником. Коллекторный ток VT1 должен быть порядка 5...8 мА, устанавливается резистором R3.

Контур L3C8C9 (и все последующие контура) настраивается аналогично контуру L1C4. Ток (суммарный) через два транзистора, соединенных по двухтактной схеме, может быть в пределах 10...20 мА и зависит от величины сопротивления резистора в цепи эмиттеров.

Тяпичев Г.А.

Продолжение следует . . .

«ЖУЧОК» НА ЦИФРОВОЙ МИКРОСХЕМЕ

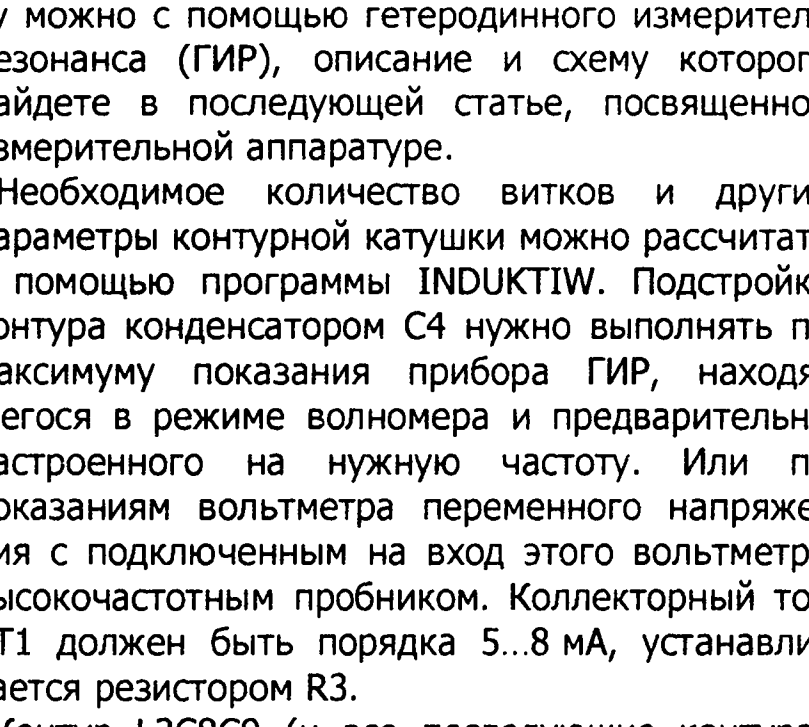
Есть много схем простых радиомикрофонов, но этот интересен тем, что сделан на одном логическом элементе микросхемы высокоскоростной логики.

На одном элементе микросхемы D1 сделан ВЧ-генератор, вырабатывающий колебания на частоте около 100 МГц. Колебания излучаются простейшей штыревой антенной. Конденсатор C3 служит для настройки передатчика.

Частотная модуляция осуществляется подачей низкочастотного сигнала с выхода электретного микрофона на один из входов данного логического элемента.

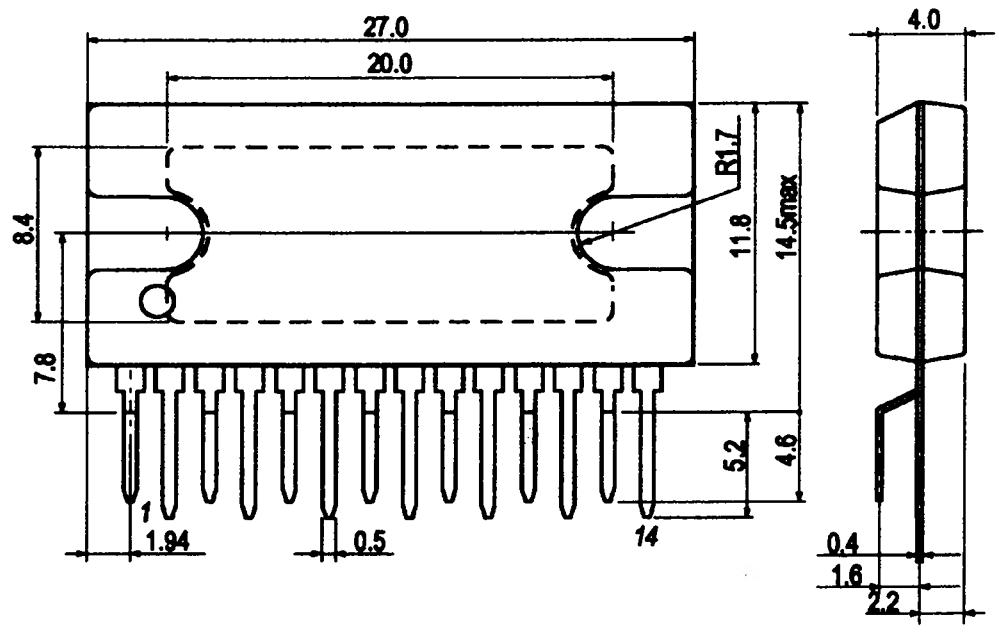
Несмотря на все возможные возражения по поводу работоспособности данной схемы, – схема работает, и её сигнал легко принимается на карманный УКВ-ЧМ приемник с расстояния 10-30м в зависимости от условий и чувствительности приемника.

Вместо микрофона M1 можно подключить пъезодатчик, например, сделанный из пъезоэлектрического звукоизлучателя. При этом R1 и



C2 не нужны. Такой передатчик сможет передавать на некоторое расстояние акустические колебания от какого-то устройства или служить радиомикрофоном, но как микрофон пъезоэлектрический звукоизлучатель оставляет желать лучшего, в плане качества звучания.

МИКРОСХЕМА УМЗЧ LA4663

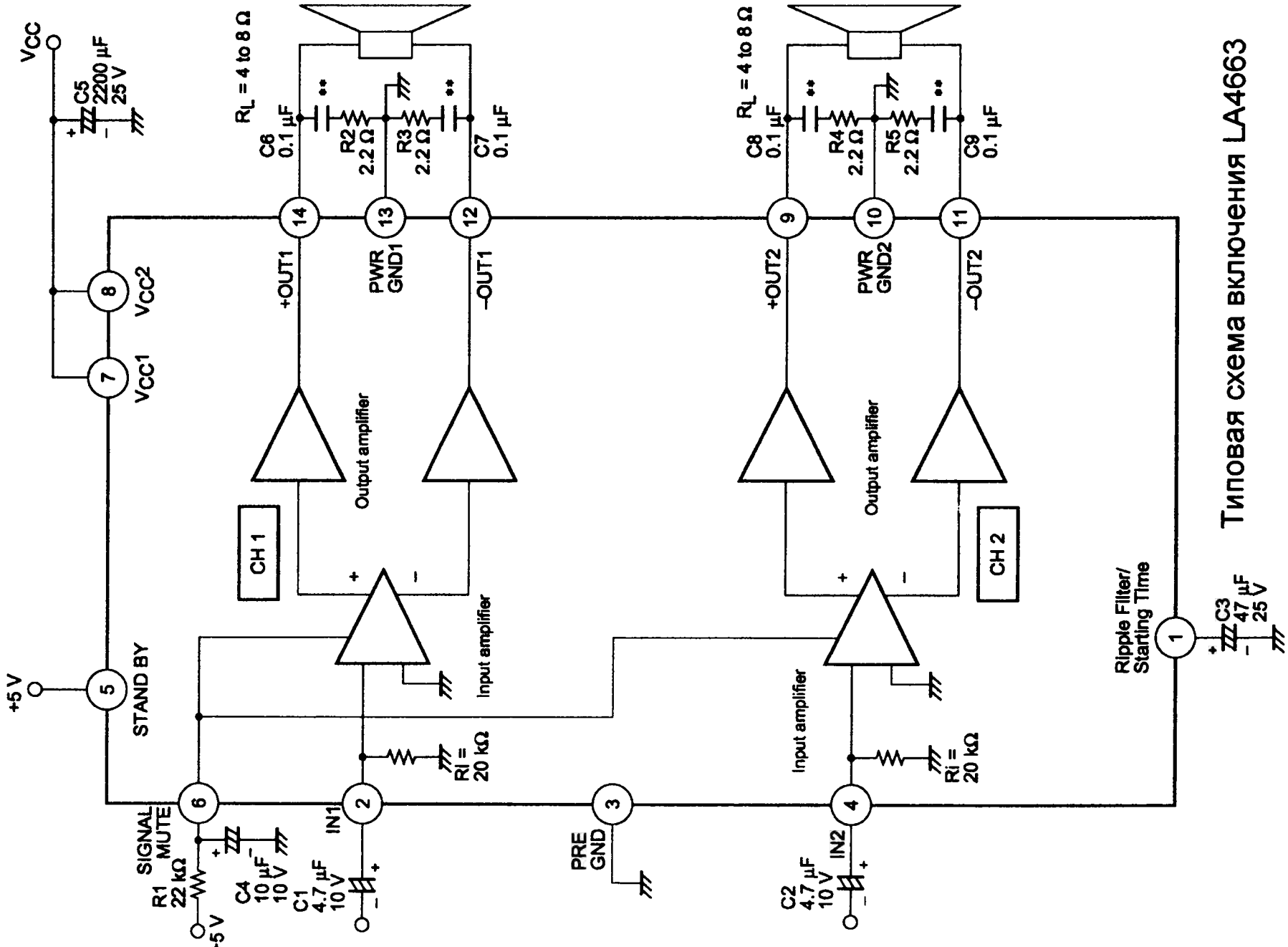


Микросхема LA4663 фирмы SANYO, она предназначена для построения УМЗЧ аудиоцентров и автомобильной аудиоаппаратуры средней сложности. Микросхема содержит двухканальный мостовой УМЗЧ с однополярным питанием и схемой переключения в энергосберегающий режим (standby).

Микросхема выполнена в корпусе SIP14HZ.

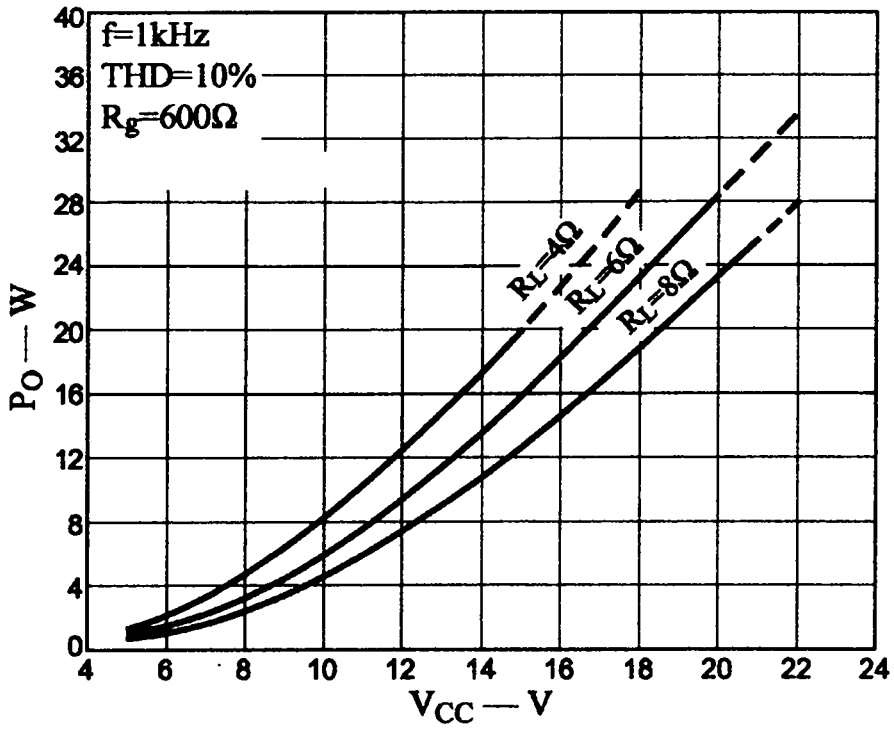
Некоторые параметры LA4663.

1. Диапазон питающего напряжения (Vcc) ..... 5,5...20V.
2. Номинальное напряжение питания, при котором измерены приводимые ниже параметры ..... 15V.
3. Ток потребления в энергосберегающем режиме ..... ≤10μA.
4. Ток покоя (Icco)..... 100 mA.
5. Коэффициент усиления ..... 40 dB.
7. Коэффициент нелинейных искажений (THD) при выходной мощности 1W, на частоте 1 кГц ..... 0,07%.
8. Выходная мощность (THD=10%) ... 20W.
7. Входное сопротивление ..... 20 кОм.
8. Сопротивление нагрузки (RL).. 4...8 Ом.

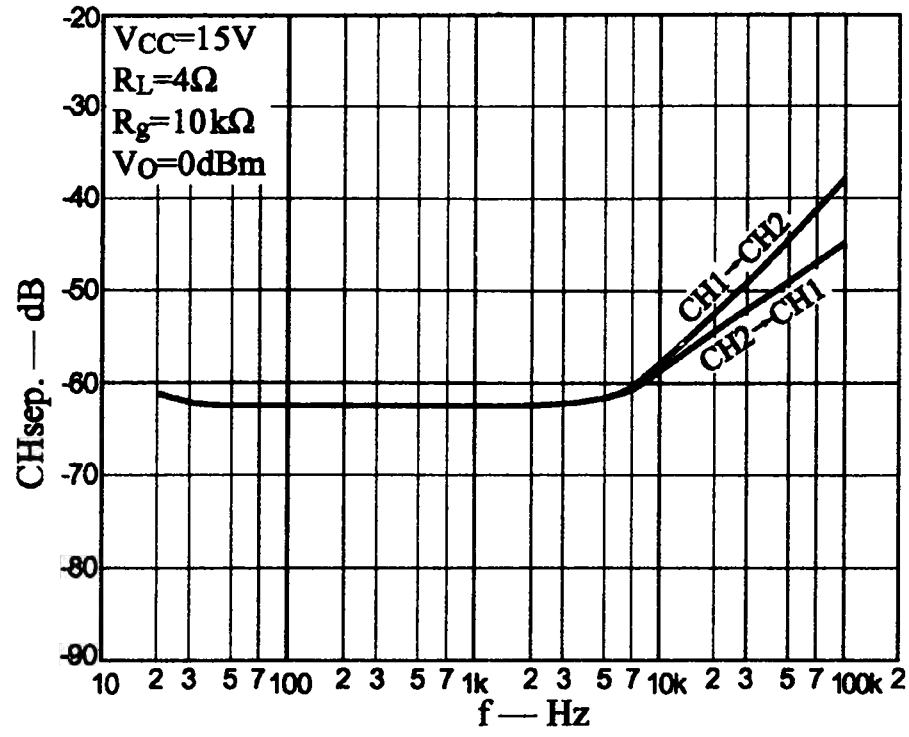


Типовая схема включения LA4663

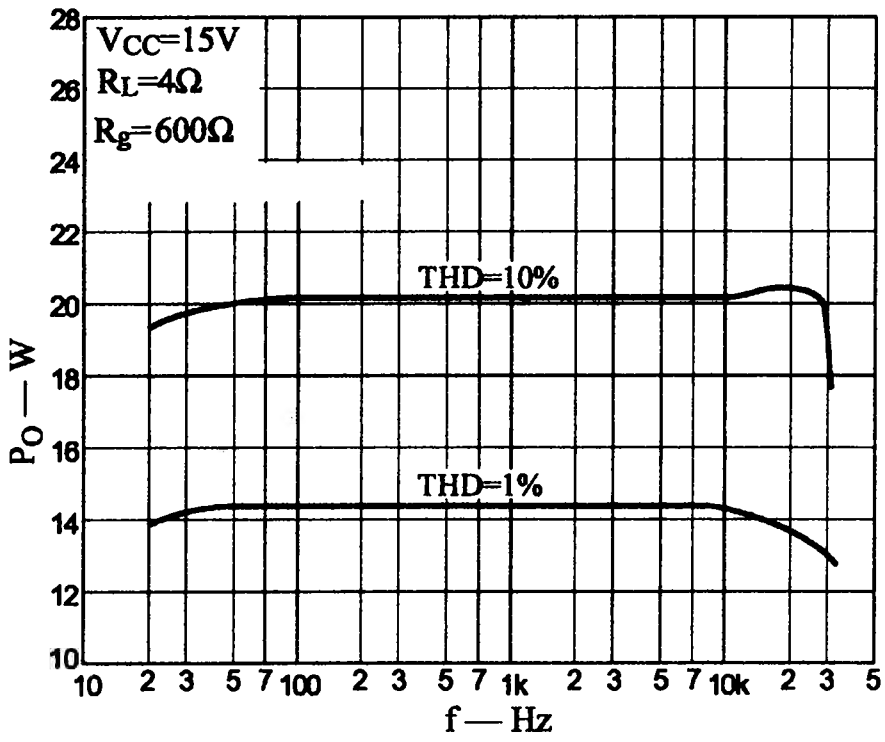
Зависимость выходной мощности (Po) от напряжения питания (Vcc).



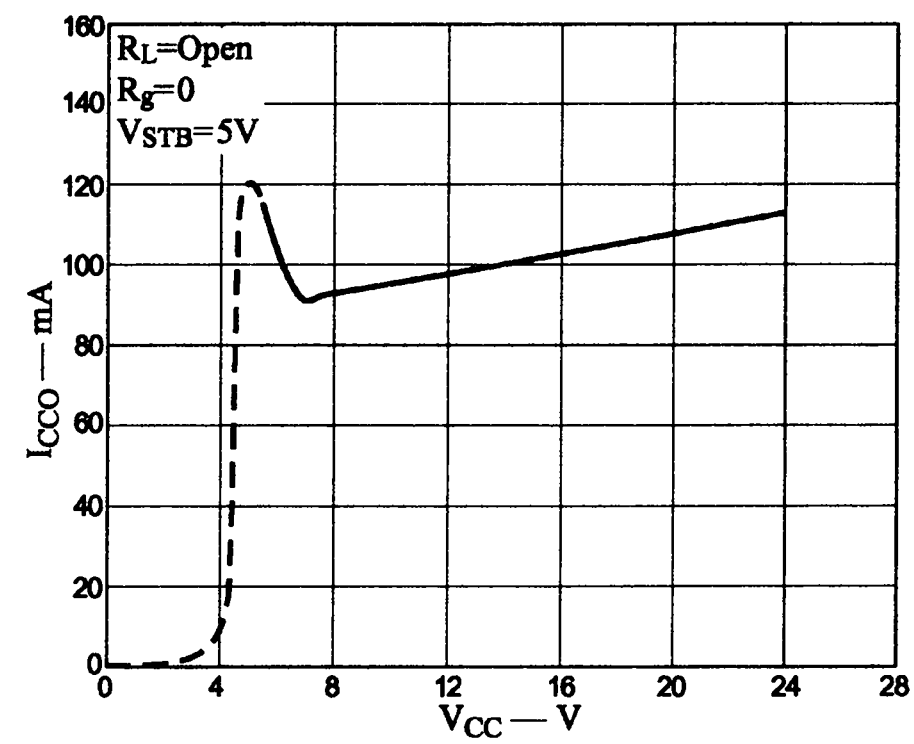
Зависимость степени разделения каналов от частоты входного сигнала.



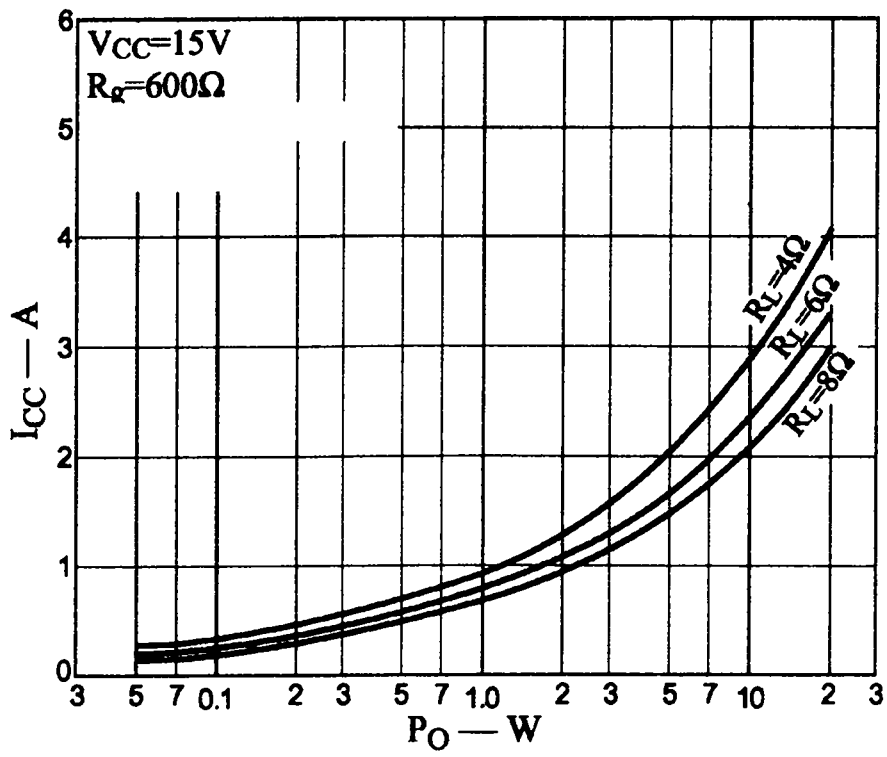
Зависимость выходной мощности (Po) от частоты (f).



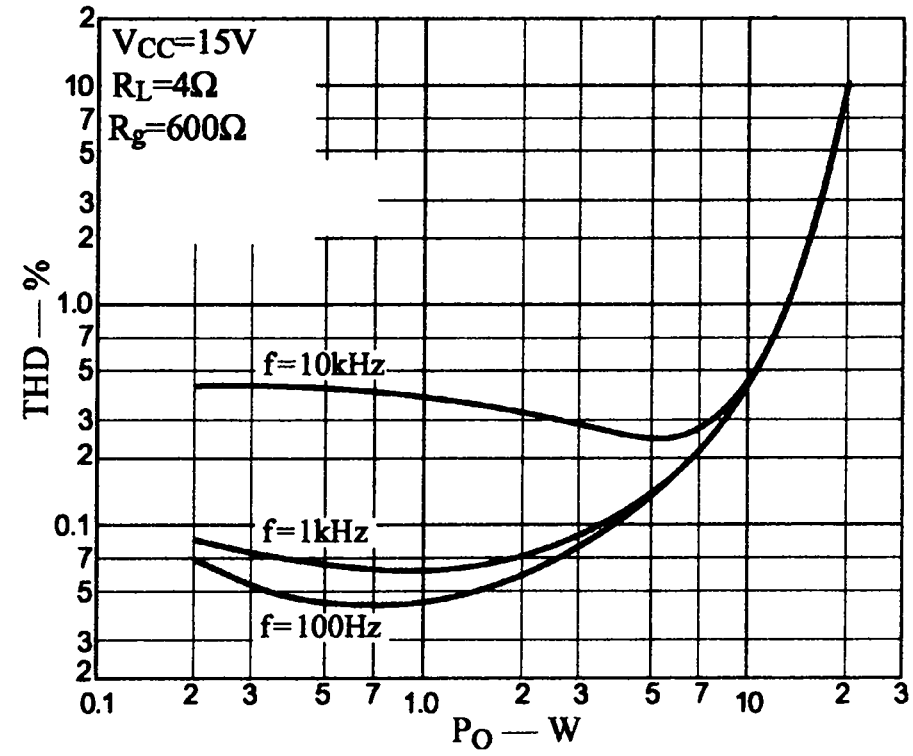
Зависимость тока покоя (Icco) от напряжения питания (Vcc).



Зависимость потребляемого тока (Icc) от выходной мощности (Po).



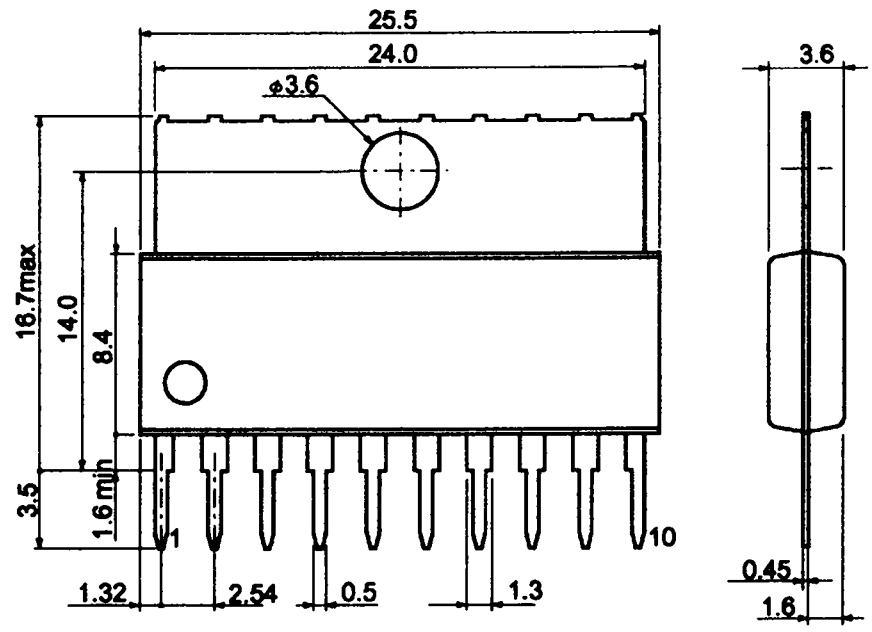
Зависимость коэфициента нелинейных искажений (THD) от выходной мощности (Po).



МИКРОСХЕМА УМЗЧ LA4600

Микросхема LA4600 фирмы SANYO, она предназначена для построения УМЗЧ аудио-центров и телевизоров средней сложности. Микросхема содержит двухканальный УМЗЧ с однополярным питанием и схемой переключения в энергосберегающий режим (standby).

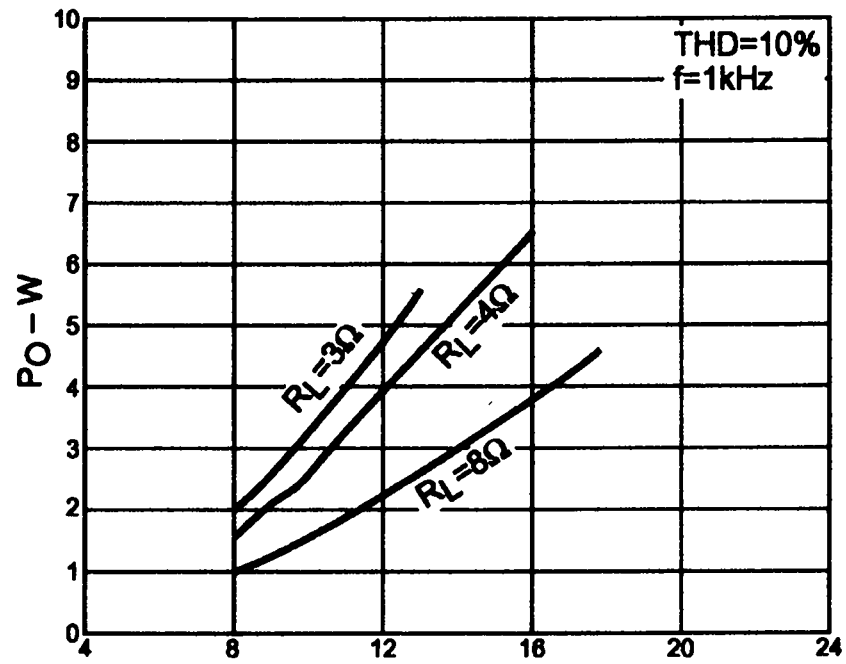
Микросхема выполнена в корпусе SIP10F.

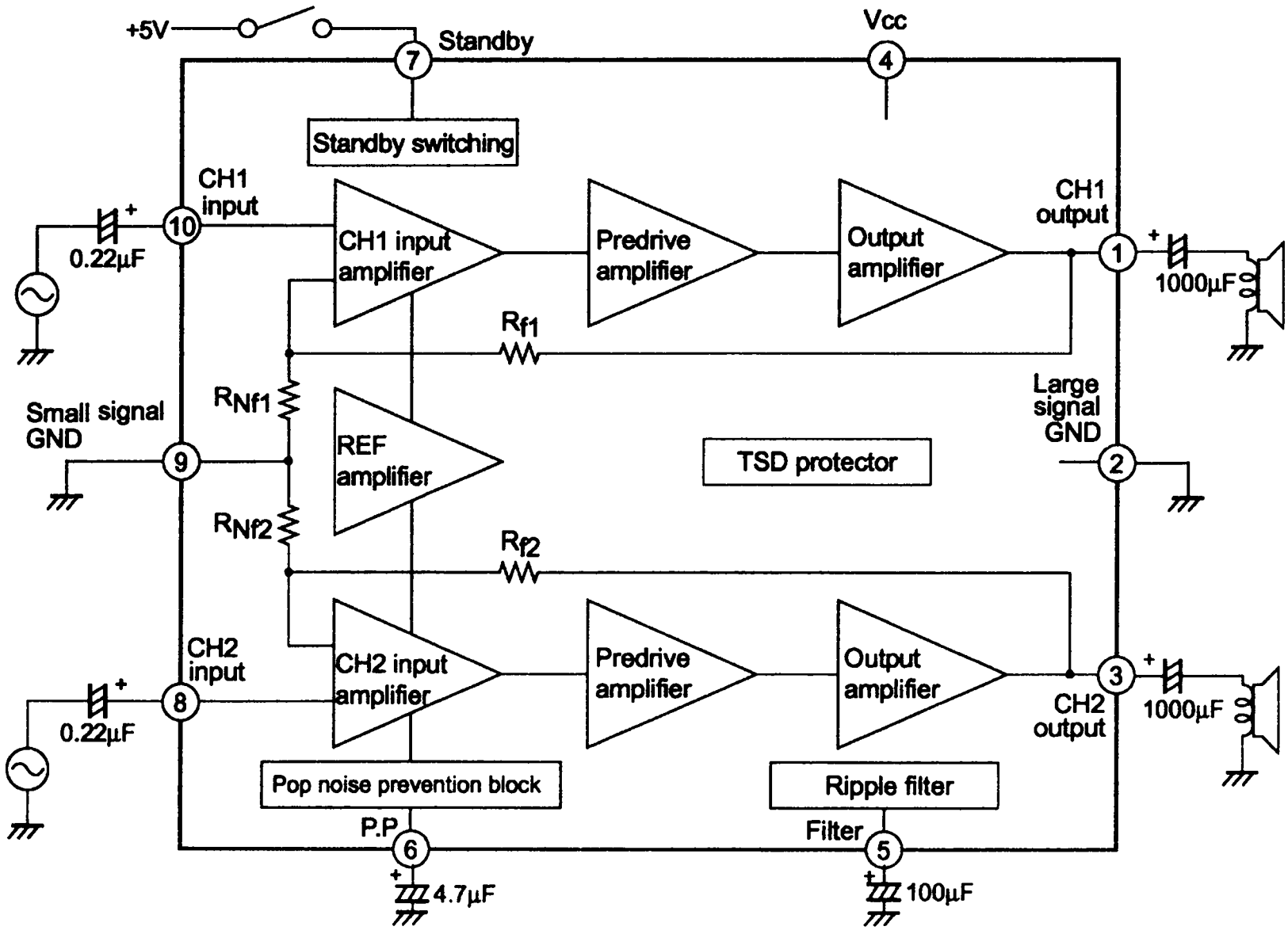


Некоторые параметры LA4600.

1. Диапазон питающего напряжения (Vcc) ..... 5...22V.
2. Номинальное напряжение питания, при котором измерены приводимые ниже параметры ..... 12V.
3. Ток потребления в энергосберегающем режиме ..... ≤10μA.
4. Ток покоя (Icco)..... 32 mA.
5. Коэффициент усиления ..... 45 dB.
7. Коэффициент нелинейных искажений (THD) при выходной мощности 1W, на частоте 1 кГц ..... 0,2%.
8. Выходная мощность (THD=10%) ... 4W.
7. Входное сопротивление ..... 30 кОм.
8. Сопротивление нагрузки (RL).. 2,7...8 Ом.

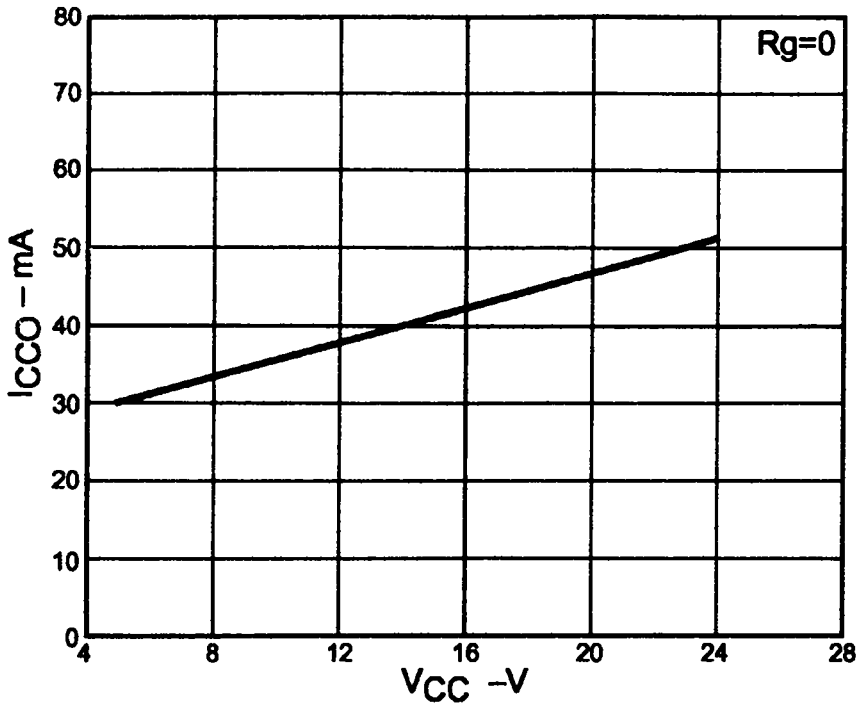
Зависимость выходной мощности (Po) от напряжения питания (Vcc).



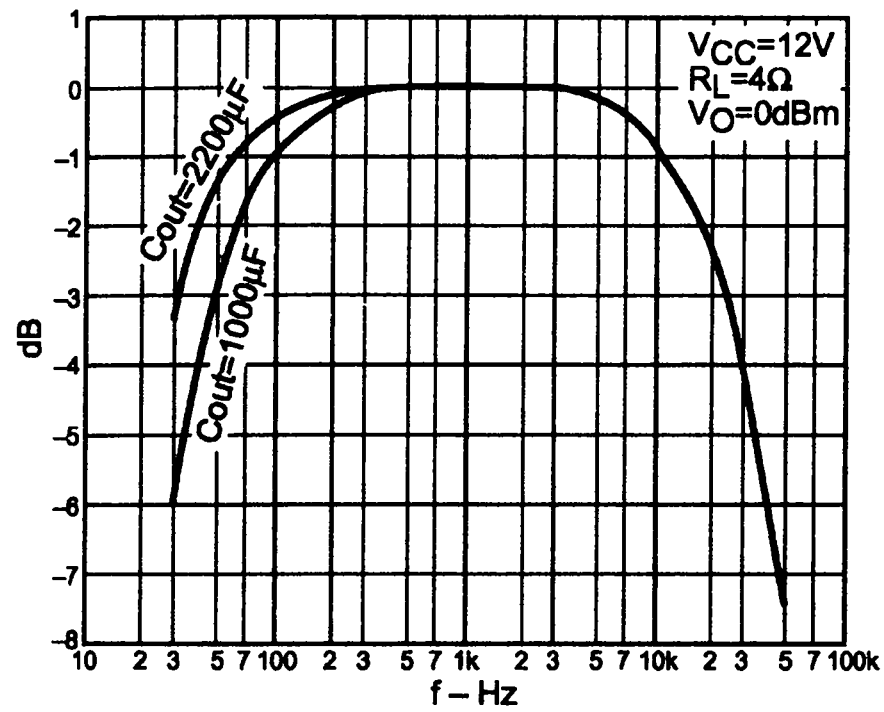


радиоконструктор 10-2008

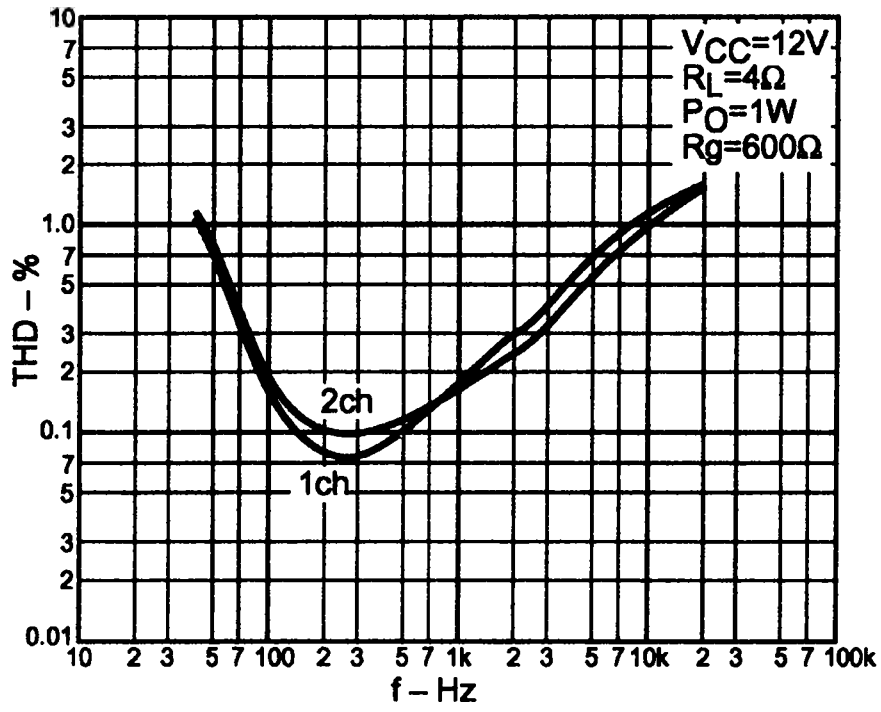
Зависимость тока покоя (Icco) от напряжения питания (Vcc).



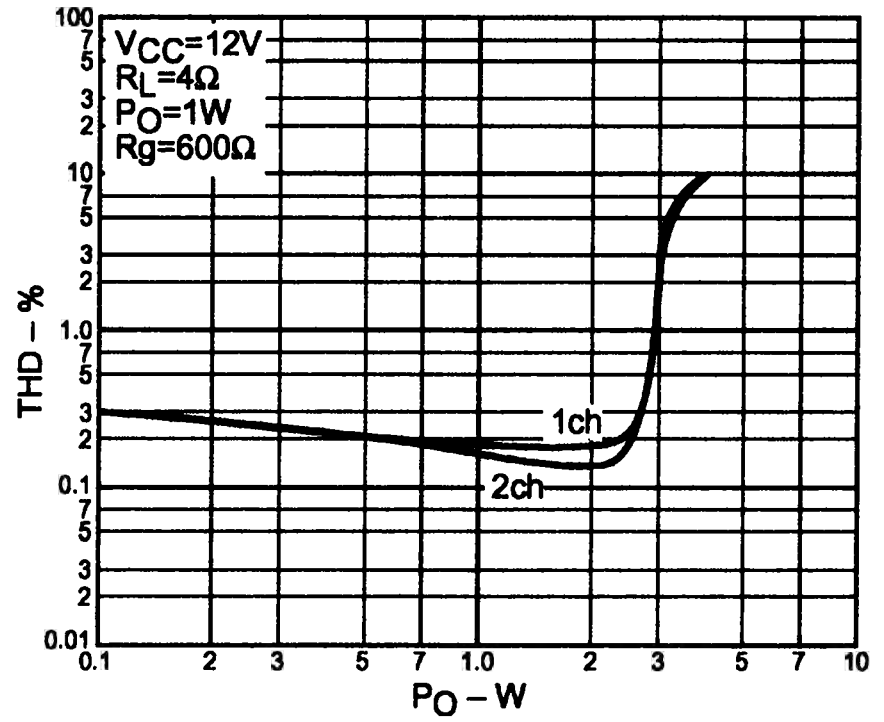
АЧХ усилителя при емкости выходного конденсатора 1000 мкФ и 2200 мкФ.



Зависимость коэффициента нелинейных искажений (THD) от частоты (f).



Зависимость коэффициента нелинейных искажений (THD) от выходной мощности (Po).



ПРОСТОЙ ЛАМПОВЫЙ УМЗЧ

Усилитель мощности ЗЧ, схема которого показана на рисунке 1 выполнен на лампах от старых черно-белых телевизоров или радиол. Это предварительный усилитель с фазоинвертором на двойном триоде 6Н2П и двухтактный выходной каскада на двух лампах 6П14П. Использование таких старых компонетов, часто являющихся ненужными, или полученных путем разборки или утилизации старой аппаратуры, делает себестоимость данного усилителя, приближающейся к нулю.

Усилитель развивает на нагрузке сопротивлением 8 Ом мощность около 20 Вт при коэффициенте нелинейных искажений не более 0,6%. При коэффициенте нелинейных искажений не более 0,25% мощность составляет 14 Вт. Диапазон рабочих частот при неравномерности 6 dB 30..:20000 Гц. Чувствительность входа усилителя 250 mV.

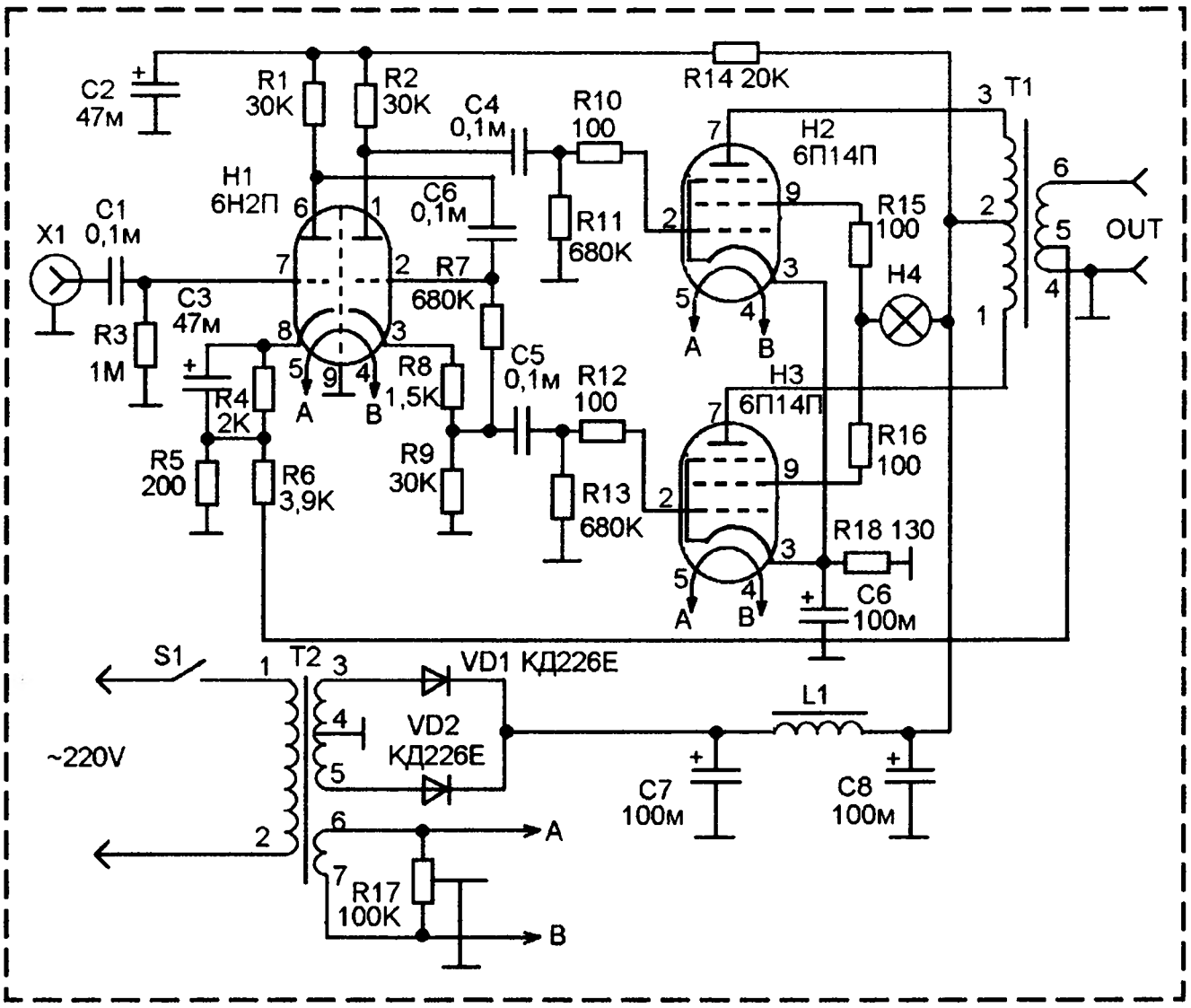
На схеме показан монофонический вариант усилителя. Стереоусилитель представляет собой два таких же усилителя, питающихся от одного общего выпрямителя на диодах VD1 и VD2.

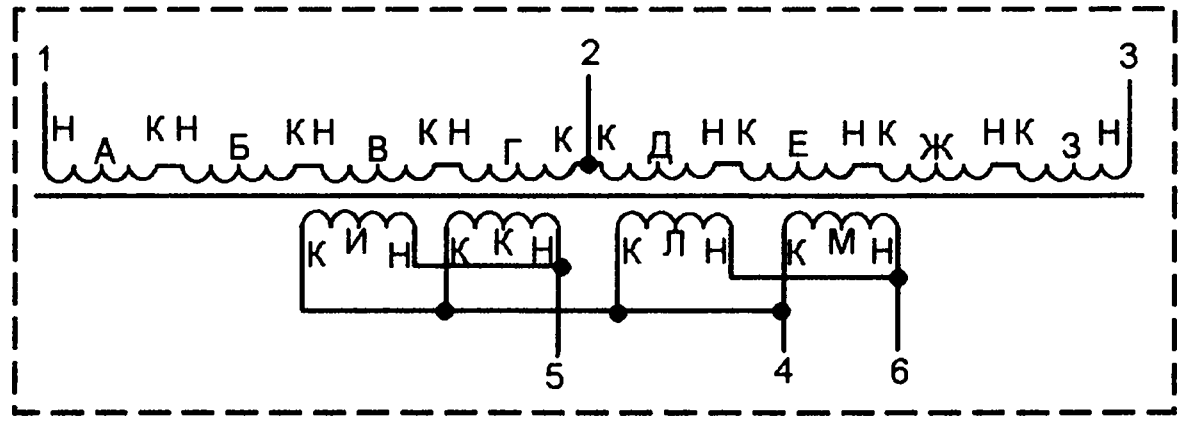
Входной сигнал через разъем X1 поступает на каскад предварительного усиления, выполненный на первом триоде лампы H1. Сигнал отрицательной обратной связи поступает в цепь катода этого триода с отвода вторичной обмотки выходного трансформатора T1.

Усиленный сигнал снимается с анода и

поступает через конденсатор С6 на сетку второго триода лампы Н1. Второй триод фазоинверсный каскад, создающий противофазные сигналы, необходимые для работы выходного двухтактного усилителя мощности. Прямой сигнал снимается с катода этого триода и через конденсатор С5 поступает на сетку пентода Н3. Инверсный сигнал снимается с анода триода и через С4 поступает на сетку пентода Н2.

В анодной цепи пентодов включена первичная обмотка выходного трансформатора Т1. Питание на каскад поступает через отвод данной обмотки.





Для исключения самовозбуждения по высоким частотам в цепях сеток Н2 и Н3 включены резисторы R10 и R12. Экранирующие сетки пентодов Н2 и Н3 подключены к плюсу источника питания через индикаторную лампу накаливания с номинальным током 0,12А. Эта лампа служит индикатором перегрузки выходного каскада. При превышении тока она загорается. От лампы Н4 можно отказаться, её назначение – индикация.

Теперь о деталях. Все конденсаторы кроме С3 и С6 должны быть рассчитаны на напряжение не ниже 350V, конденсаторы С3 и С6 – на напряжение не ниже 50V.

Диоды VD1 и VD2 можно заменить другими выпрямительными диодами, допускающими ток не ниже 1А и напряжение не ниже 350V.

Трансформаторы, как выходной, так и сетевой, выполнены на одинаковых сердечниках Ш85. Обмотка 1-2 сетевого трансформатора Т2 содержит 1000 витков ПЭВ 0,43. Обмотка 3-4-5 – 1300+1300 витков ПЭВ 0,2. Накальная обмотка 6-7 содержит 33 витка ПЭВ 0,96.

На рисунке 2 приводится схема намотки выходного трансформатора Т1. Буквами Н и К на схеме обозначены, соответственно, начало и конец секции обмотки. Другими буквами обозначены секции обмотки. Намоточные данные Т1 сведены в таблицу 1.

Таблица 1.

Секция	Число витков	Провод	Направление намотки
А	350	0,2	правое
Б	350	0,2	правое
В	450	0,2	левое
Г	250	0,2	левое
Д	250	0,2	правое
Е	450	0,2	правое
Ж	350	0,2	левое
З	350	0,2	левое
И	80	0,2	левое
К	80	0,2	левое
Л	190	0,47	левое
М	190	0,47	левое

Попцов Г.

ТРЕХПОЛОСНОЙ КРОССОВЕР

Многие «модные» слова иностранного происхождения для русскоязычного человека часто принимает самые противоречивые значения. Например, слово «кроссовер» можно встретить как в автомобильных, так и в радиотехнических изданиях. В первом случае это тип легкового автомобиля (такой «полуджип»), а во втором – активный фильтр для разбивки аудиосигнала на несколько полосканалов. «Радиоконструктор» – издание радиотехническое, поэтому здесь речь идет именно об активном фильтре.

Принципиальная схема фильтра показана на рисунке 1. Он предназначен для разделения аудиосигнала на высокочастотную, среднечастотную и низкочастотную составляющие. Для того чтобы потом эти сигналы подать на вход многоканального УМЗЧ с отдельными акустическими системами для каждого их частотных каналов. Такие схемы радиолюбителям известно очень давно (просто, раньше никто не знал что это, оказывается, – «кроссоверы»).

Частоты раздела выбраны 240 Гц и 5100 Гц. Низкочастотный канал простирается от 20 Гц до 240 Гц, среднечастотный занимает полосу от 240 Гц до 5100 Гц, а высокочастотный – все, что выше 5100 Гц. Точки раздела даны по уровню (–6dB).

На рисунке 1 показана схема одного из стереоканалов. В схеме двенадцать операционных усилителей, расположенных в шести микросхемах NJM4580L (по паре в каждой). ОУ А2.1 является буферным входным каскадом, обеспечивающим развязку входов фильтров от влияния выходных цепей источников сигнала.

Фильтр на операционных усилителях микросхемы А1 выделяет высокие частоты (выше 5100 Гц по уровню (–6dB)). Затем, эта полоса поступает на выходной предварительный усилитель на А2.2 и далее через разъем Х2 на УМЗЧ высокочастотного канала.

Другой фильтр, – на ОУ микросхемы А3 выделяет полосу ниже 5100 Гц, то есть полосу содержащую сигналы НЧ и СЧ. Вслед за ним включены еще два активных фильтра. Фильтр на микросхеме А5 из сигнала полосы, выделенной фильтром на А3, выделяет полосу выше 240 Гц (по уровню (–6dB)), то есть, на его выходе оказывается сигнал полосы 240...5100 Гц (по уровню (–6dB)), – сигнал средних частот. Который поступает на выходной предварительный усилитель на А4.1, и с его выхода через разъем Х3 на УМЗЧ среднечастотного канала.

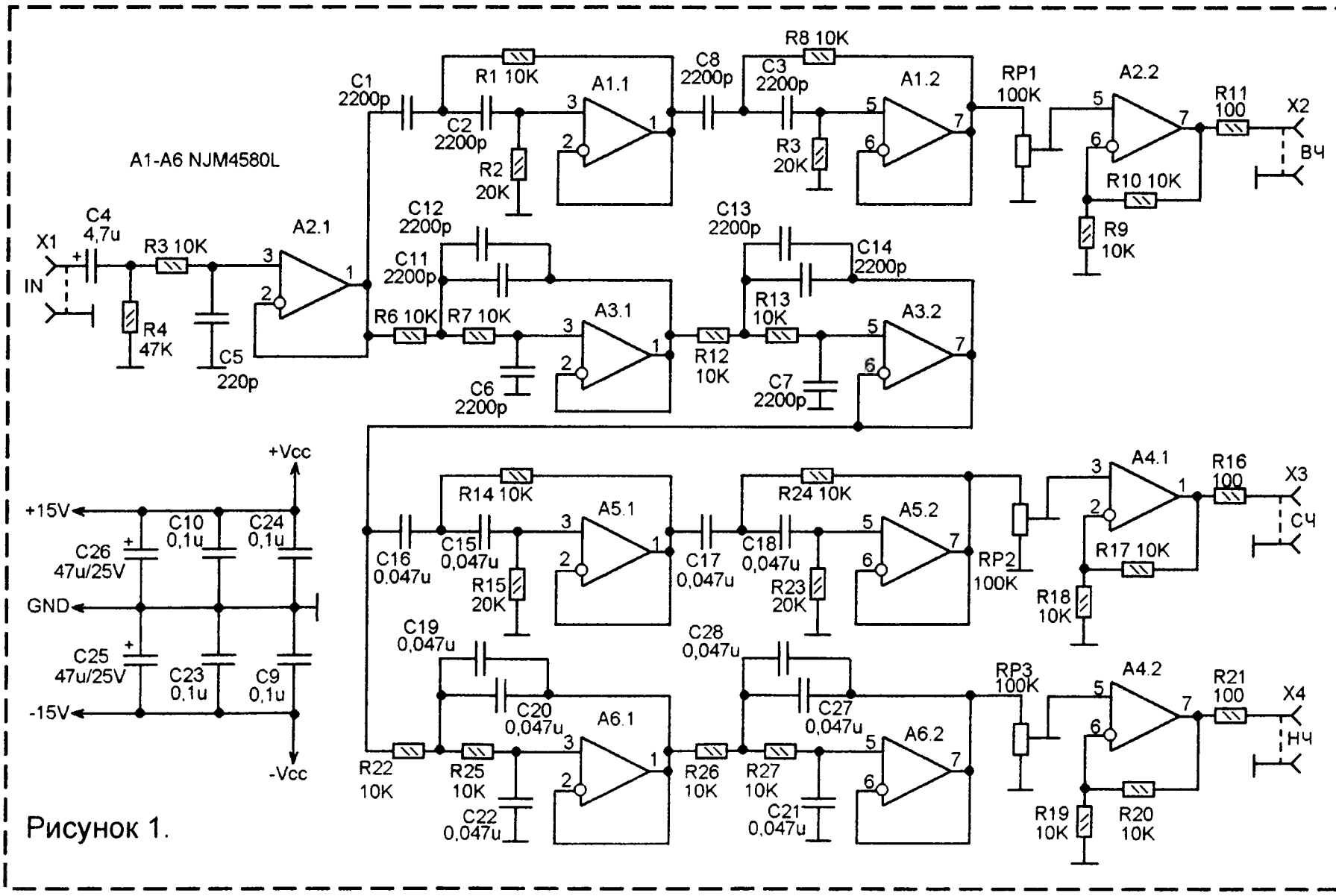


Рисунок 1.

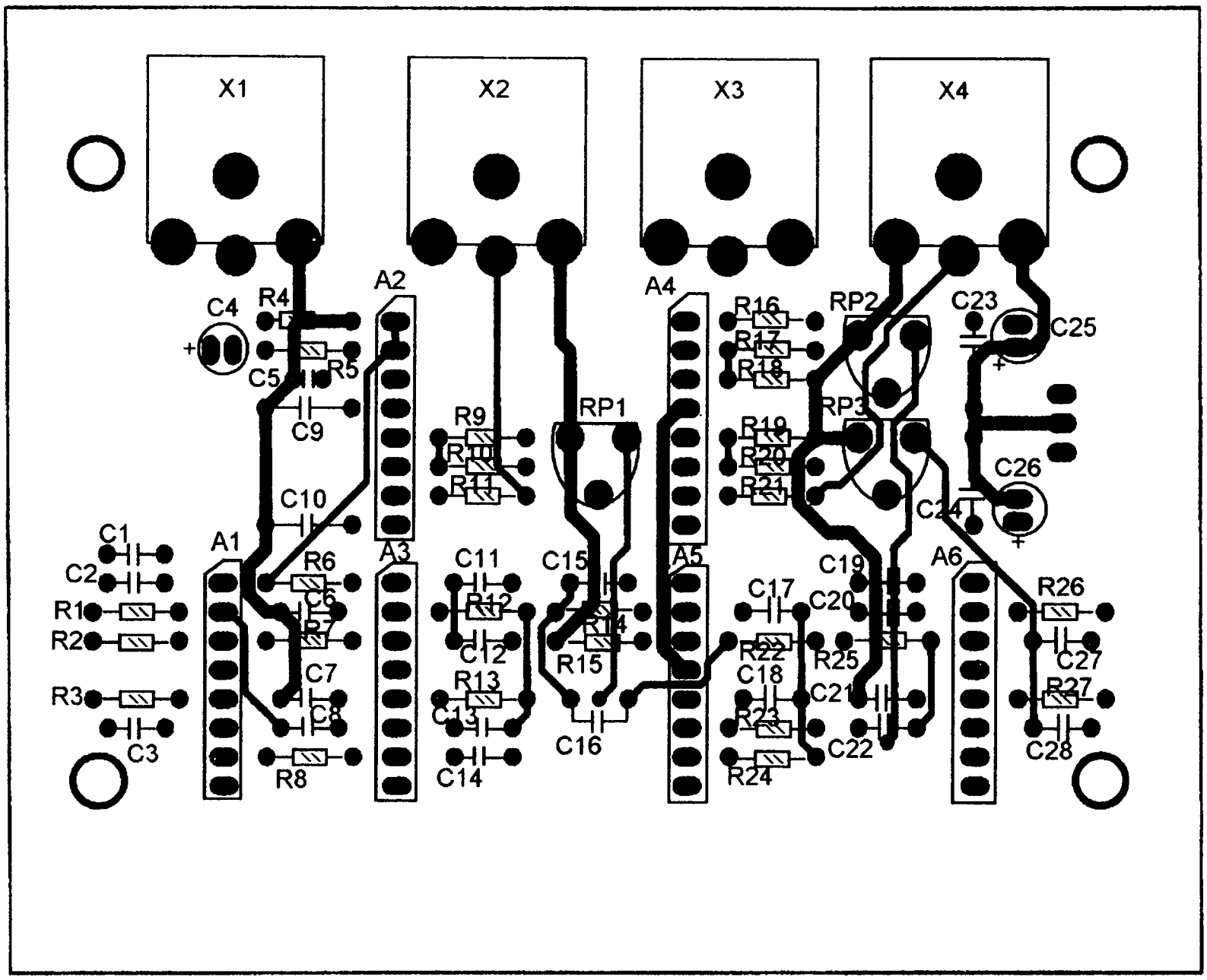

X1
X2
X3
X4
A1
A2
A3
A4
A5
A6
C1
C2
C3
C4
C5
C6
C7
C8
C9
C10
C11
C12
C13
C14
C15
C16
C17
C18
C19
C20
C21
C22
C23
C24
C25
C26
C27
C28
R1
R2
R3
R4
R5
R6
R7
R8
R9
R10
R11
R12
R13
R14
R15
R16
R17
R18
R19
R20
R21
R22
R23
R24
R25
R26
R27
RP1
RP2
RP3

Рисунок 2.

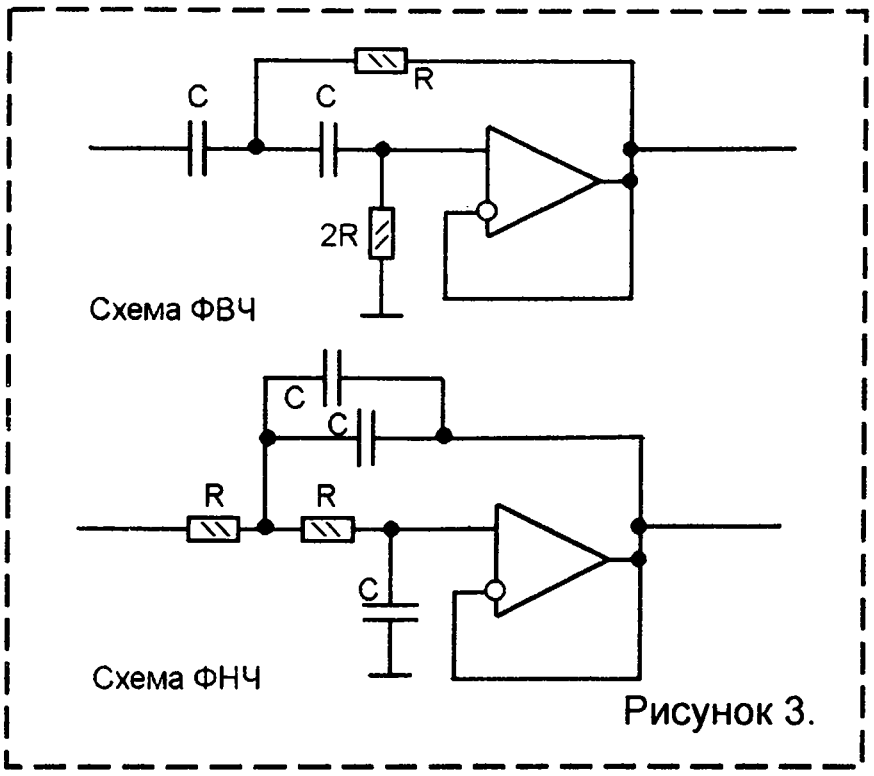


Рисунок 3.

Другой фильтр – на А6, выделяет сигнал ниже 240 Гц, то есть, низкочастотной полосы, который через выходной предварительный усилитель на А4.2 поступает через разъем Х4 на УМЗЧ низкочастотного канала.

В стереофонической системе таких схем, как показана на рисунке 1, должно быть две.

Блок фильтров (кроссовер) каждого из стереоканалов выполнен в виде самостоятельного узла на собственной печатной плате. Монтажная схема и рисунки печати показаны на рис.2. Печатная плата выполнена с двухсторонним расположением печатных дорожек.

Подстроечные резисторы RP1-RP3 служат для выставки необходимого соотношения уровней частотных каналов. При необходимости повысить усиление в одном частотном канале (или в нескольких частотных каналах) можно подобрав соответствующим образом соотношение сопротивлений резисторов в цепях ООС операционных усилителей А2.2, А4.1 и А4.2, соответственно.

Питается схема от двуполярного стабилизированного источника ±15V.

Фильтр можно сделать и на другие частоты раздела. На рисунке 3 показаны схемы звеньев фильтров, выделяющих частоты выше частоты раздела (ФВЧ) и частоты ниже частоты раздела (ФНЧ). Сама частота раздела зависит от параметров R и C. Величины этих параметров под конкретную частоту можно взять из таблицы 1.

В таблице сопротивления даны в колоомах, емкости –в нанофарадах (47nF = 0,047 мкф.).

Кроссовер имеет следующие параметры :

1. Общий диапазон рабочих частот по уровню (–6 dB) ..... 10...100000 Гц.
2. Отношение сигнал/шум ..... >94 dB.
3. Коэффициент нелинейных искажений в диапазоне 20-20000 Гц не более ..... 0,03%.
4. Нормальный коэффициент передачи ... 1.

Таблица 1.

R	C	2R	ЧАСТОТА РАЗДЕЛА
(kΩ)	(nF)	(kΩ)	(Hz)
15	47	30	160
15	39	30	192
12	47	24	200
11	47	22	218
15	33	30	227
10	47	20	239
12	39	24	240
11	39	22	262
15	27	30	278
12	33	24	284
10	39	20	289
11	33	22	310
7.5	47	15	319
15	22	30	341
10	33	20	341
12	27	24	347
11	27	22	379
7.5	39	15	385
10	27	20	417
12	22	24	426
7.5	33	15	455
11	22	22	465
10	22	20	512
7.5	27	15	556
7.5	22	15	682
15	4.7	30	1596
15	3.9	30	1924
12	4.7	24	1995
11	4.7	22	2177
15	3.3	30	2274
10	4.7	20	2394
12	3.9	24	2405
11	3.9	22	2623
15	2.7	30	2779
12	3.3	24	2842
10	3.9	20	2886
11	3.3	22	3100
7.5	4.7	15	3193
15	2.2	30	3410
10	3.3	20	3410
12	2.7	24	3473
11	2.7	22	3789
7.5	3.9	15	3848
10	2.7	20	4168
12	2.2	24	4263
7.5	3.3	15	4547
11	2.2	22	4650
10	2.2	20	5115
7.5	2.7	15	5558

Каравкин В.

САМЫЕ НАЧАЛЬНЫЕ КУРСЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ЭВМ

Продолжение. Начало в РК07-2008.

Подключение оборудования.

Пока наш компьютер состоит только из системного блока, монитора, клавиатуры и мыши. Конечно, нужны и другие представители периферийного оборудования.

По типу периферию можно разделить на ту, что для своей работы не требует никакого дополнительного программного обеспечения, так называемые «Plug and play» («подключай и пользуйся») и устройства, требующие установки дополнительного програмного обеспечения, именуемого обычно «Driver» (буквально, – «Водитель»).

Типичным представителем «Plug and play» является «Флэшка». Флэшками называют «Флэш-диски» внешние накопители информации, работающие практически так же как жесткий диск компьютера. На самом деле «Флэш-диск» ничего общего с чем-то, что можно назвать диском не имеет, – там нет ничего круглого и вращающегося. Это такая микросхема памяти, помещенная в компактный корпус размером с брелок для ключей. Наиболее удобны USB-флэшки, так как для работы с ними не нужно чтобы у компьютера были какие-то специальные устройства или разъемы для их подключения, – достаточно свободного стандартного USB-порта.

Объем современных «Флэшек» может быть от 1 Гб до 16 Гб (на текущий момент). То есть, весьма достаточно, чтобы хранить там не только какие-то файлы, но и программы, с которыми вы часто работаете.

И так, подключение USB-флэшки. Компьютер включен, Widows загрузилась. Не выключая компьютера вставляете «флэшку» в любой свободный USB-разъем. Спустя некоторое время на экране появляется меню типа «Съемный диск E». Вы можете выбрать «открыть папку для просмотра файлов...», наведя на неё мышку и нажав её левую кнопку двухкратно. Дальше откроется папка. Если «флэшка» новая или пустая то и папка будет пустая (рис.12). Фактически, подключенная «флэшка» ведет себя как дополнительный жесткий диск. На неё можно перетаскивать какие-то файлы, что-то сохранить, и даже прямо на неё установить какие-то специфические программы, которые вам нужны, но которых может не быть на чужом компьютере. То есть, работаете как обычно, но все сохраняете не на «Диск С», а на «Съемный диск», не захламляя чужой компьютер своими файлами и программами, и не оставляя другим пользователям данного компьютера никаких шансов копаться в ваших личных файлах.

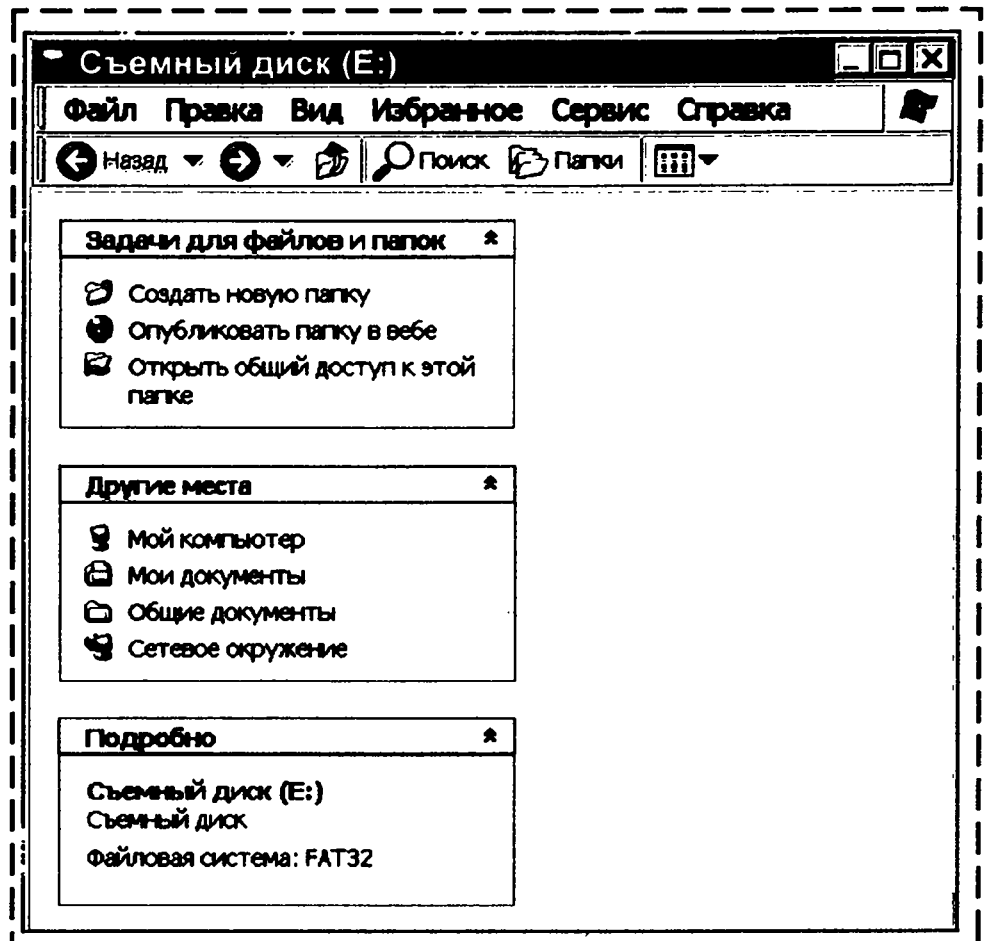


Рис.12.

То есть, «USB-флэшка» дает пользователю определенную свободу. Свои программы и файлы вы можете держать на ней, и работать с ними на любом чужом компьютере, например, во время отпуска или путешествия, на компьютере общественного пользования, например, в «интернет-кафе», или на работе, в учебном заведении...

А вот установка принтера скорее всего потребует от вас установки дополнительного программного обеспечения. Хотя, может быть и так, что Windows найдет подходящий драйвер в своем архиве. Но и в установке драйвера тоже нет ничего сложного. В комплекте с принтером должен быть компакт-диск с программами и подробная русскоязычная инструкция по установке и подключению. От вас требуется только все внимательно прочитать и сделать строго по написанному. Особо нужно обратить внимание на последовательность действий по подключению и установке программ. Одни принтеры требуют чтобы программа (драйвер) была

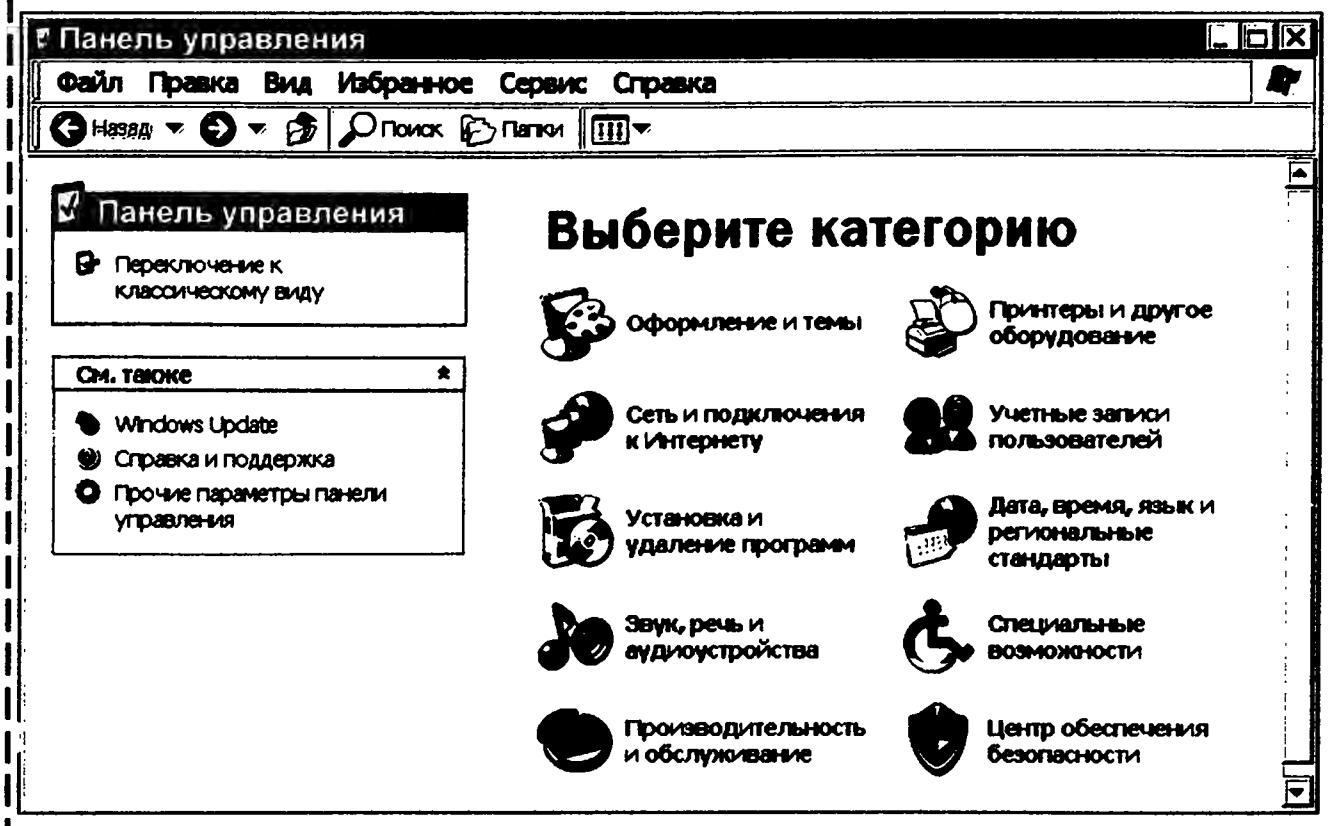


Рис.13

установлена сначала, а потом был подключен принтер, другие – наоборот. А есть и такие, что требуют подключения принтера в определенный момент в процессе установки программного обеспечения.

Все что сказано выше относительно установки принтера верно, если с принтером был установочный диск, на котором помимо самого драйвера была еще и программа установки.

А как быть, если вы приобрели старый принтер, у которого есть только дискетка с драйвером? Воспользуйтесь мастером установки принтера. Ткните мышкой в кнопку «Пуск» (напомню, – она в нижнем левом углу экрана компьютера) и нажмите однократно левую кнопку мышки. В появившемся окне выберете «панель управления» (навести мышку и однократно нажать левую кнопку). Появится окно как на рис.13. Далее, выбрать «Принтеры и другое оборудование» (навести мышку и однократно нажать левую кнопку). И в появившемся окне так же выбрать «установка принтера». Появится окно «Мастер установки принтера» Жмите мышкой кнопку «Далее». Появится окно, где вам предложат выбрать локальный принтер или сетевой. По умолчанию там будет отмечен локальный. Жмите мышкой кнопку «Далее». Теперь появится окно, в котором можно выбрать порт к которому будет подключен ваш принтер. Старые принтеры обычно подключаются через LPT1, он там и отмечен. Если возражений нет, – жмите мышкой «Далее». Появится окно (рис.14), в котором будет перечень принтеров, к которым в Windows имеются драйвера. Если ваш принтер есть в списке, – выберете его (как я на рис.14 выбрал

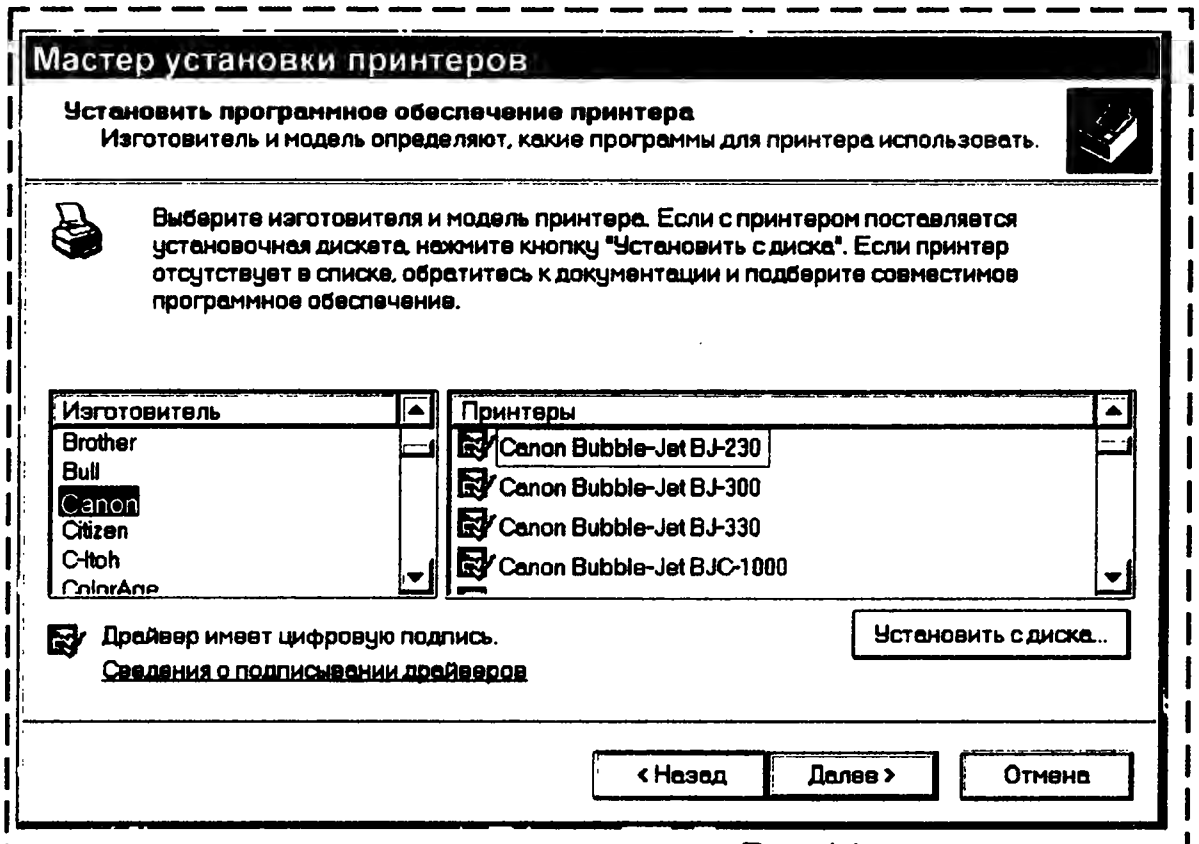


Рис.14.

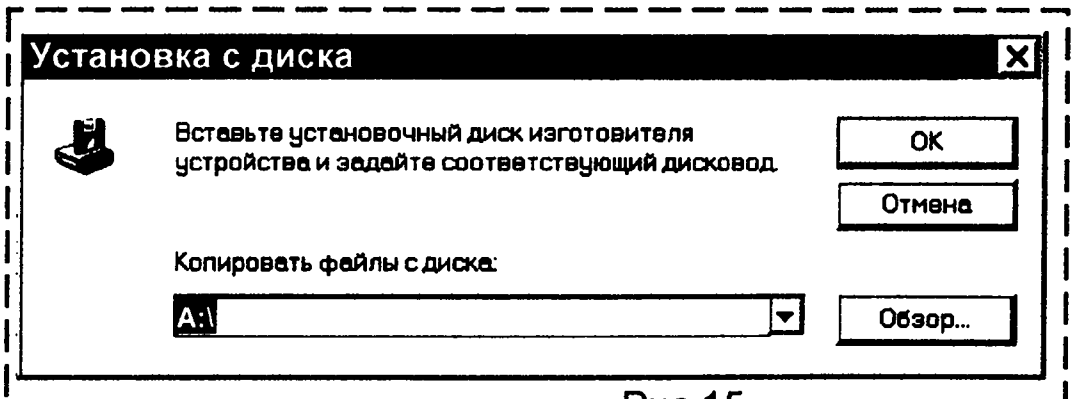


Рис.15.

«Canon Bubble-Jet BJ-230), и нажмите «Далее». Если нужного принтера не нашли, – жмите «Установить с диска». Появится окно как на рис.15. В поле выбора источника должно быть «A:\». Если это не так, - нажмите мышкой стрелочку справа от этого поля и

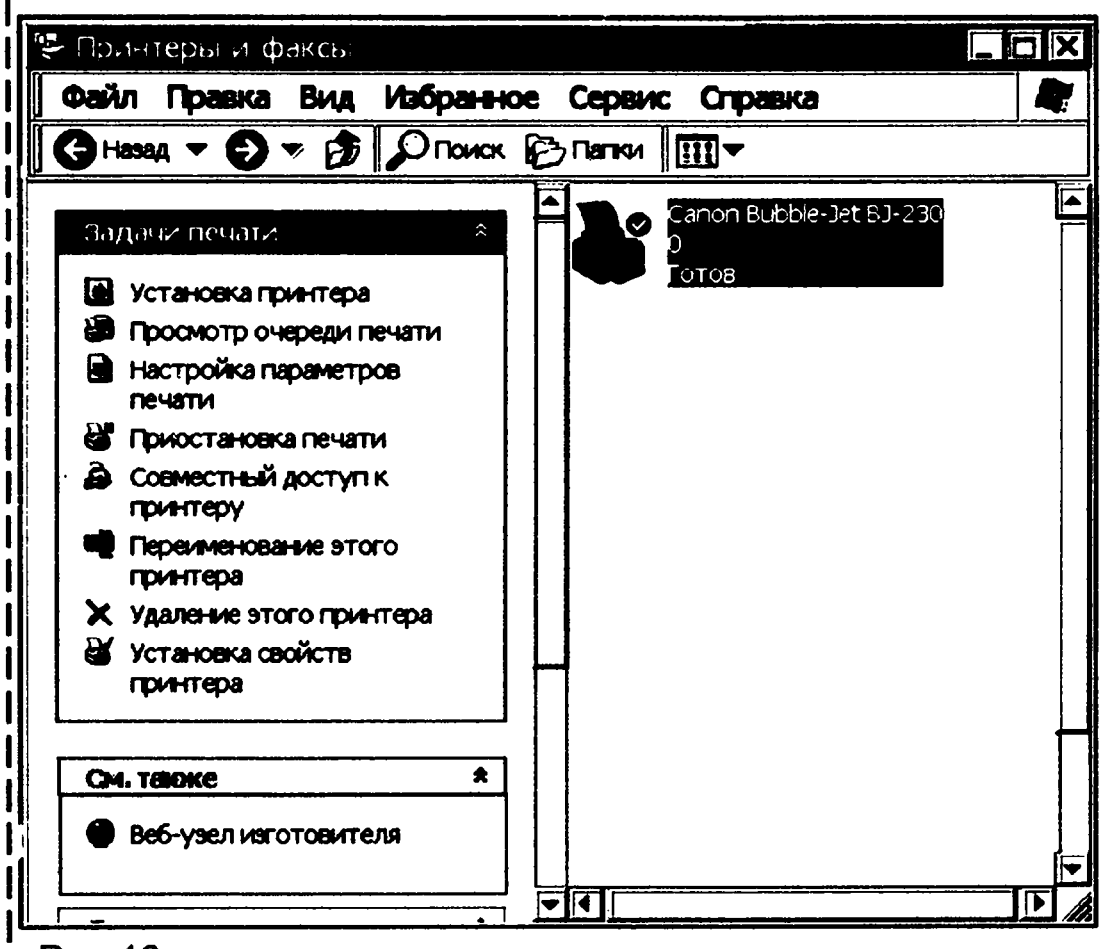


Рис.16.

настройке параметров печати, – навести мышь на поле «параметры печати» и нажать однократно её левую кнопку. Если принтер подключен и исправен вы может напечатать пробную страницу (нажать мышкой поле «пробная печать»). Принтер напечатает пробную страницу, по которой вы сможете оценить качество печати. Если вы смогли прочитать напечатанное, значит принтер установлен правильно.

Теперь можно что-нибудь напечатать, например, страницу из январского номера журнала «Радиоконструктор» за 2006 год. Возвращаемся к рисунку 11 (смотрите «РК №9 за 2008 год). В окошке Adobe Acrobat наводим указатель мышки на изображение принтера и нажимаем один раз левую кнопку мыши. Появится окошко «Печать» в нем

выберете «A:\». Вставьте вашу дискетку в дисковод для 3,5-дюймовых дискет и нажмите «ОК». Дальше начнется установка, программа будет задавать некоторые вопросы, на которые рекомендуется отвечать положительно («ОК» или «Далее»). В конечном итоге появится сообщение о успешной установке. Далее нажмите «Готово» и все готово. Ну а если ничего не получилось, – возможно, дискетка была повреждена или принтер очень старый (для данной Windows уже никак не подходит).

Чтобы посмотреть свойства удачно установленного принтера через кнопку «Пуск» войдите в «панель управления» (рис.13). Там выберете «принтеры и другое оборудование». А затем, – «показать установленные принтеры или факсы». Появится окно со списком установленных принтеров. Чтобы посмотреть свойства принтера нужно навести на него мышку и нажать её левую кнопку. Слева в окошке (рис.16) будут «задачи печати». Выбрав «Настройка параметров печати» можно получить доступ к окошку драйвера данного принтера, где выбрать, например, качество печати, формат бумаги и другие режимы работы данного принтера.

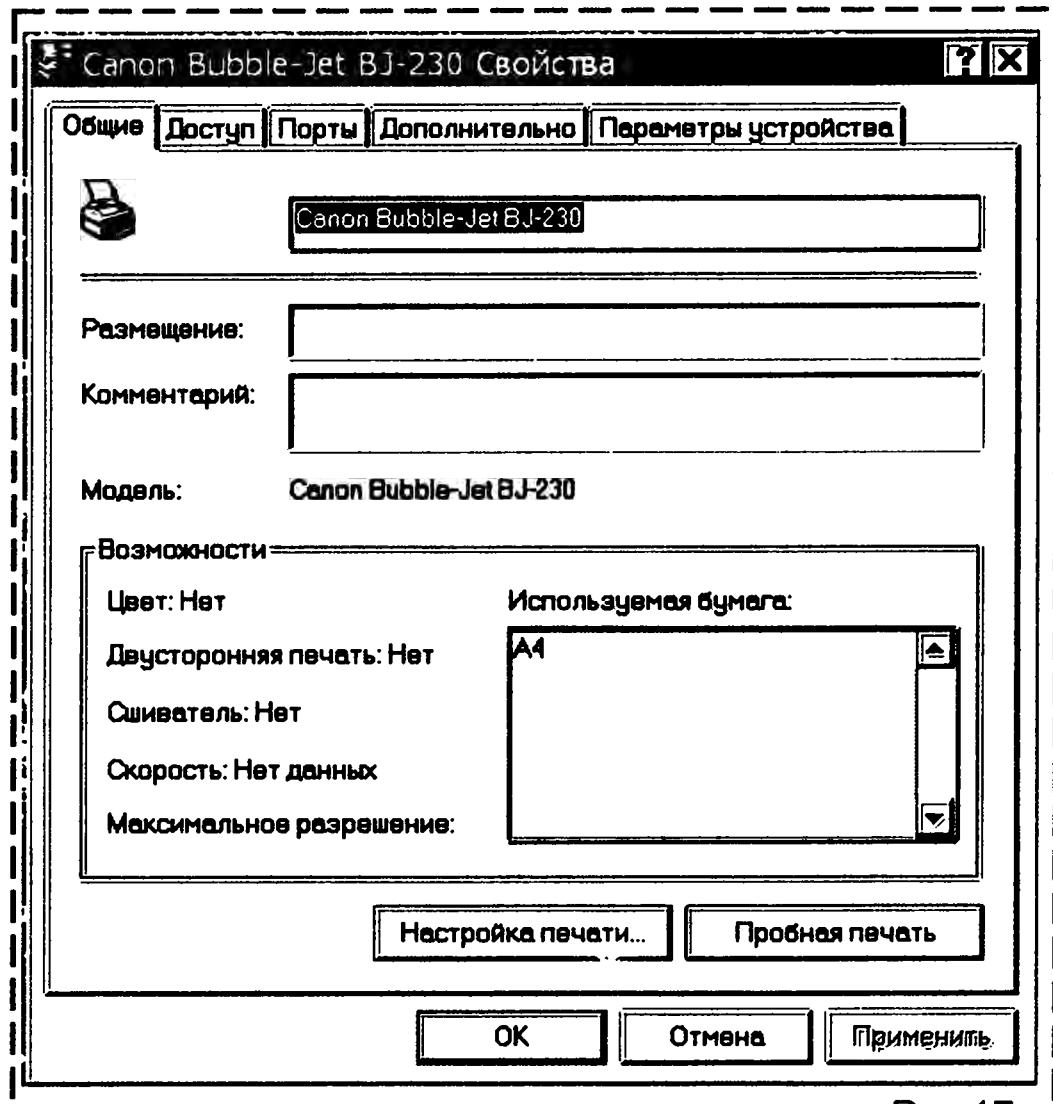


Рис.17.

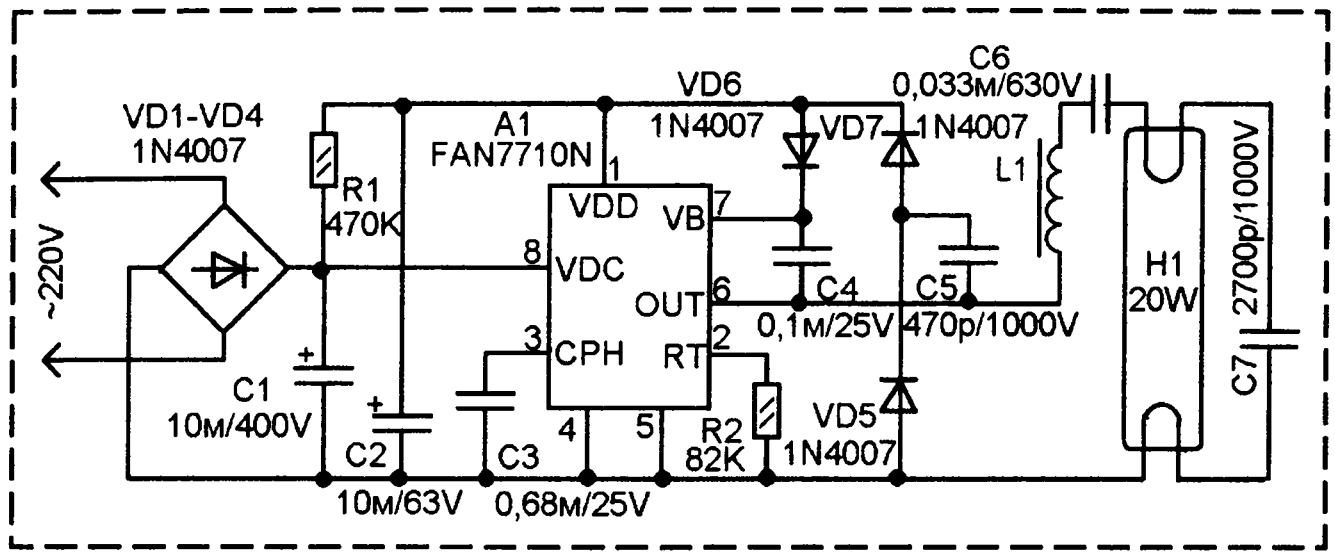
Более подробную информацию можно получить если выбрать «установка свойств принтера». Здесь так же можно перейти к можно выбрать, например, какие страницы вы желаете напечатать, выбрать параметры печати. Затем нажмите мышкой «ОК» и начнется печать.

Андреев С.А.

Продолжение следует . . .

ЭЛЕКТРОННЫЙ БАЛЛАСТ ДЛЯ ЛДС НА FAN7710N

Для питания энергосбергающих ламп (по старому – ЛДС) сейчас чаще всего используют не схему из дросселя и стартера, а высокочастотные импульсные источники, питающие лампу высоковольтными импульсами. В различной литературе приведено множество схем таких «электронных балластов», – вот еще одна (рисунок в тексте).



«Балласт» предназначен для питания ЛДС мощностью до 30W (оптимально – 20W). Как известно, современные ЛДС со значительно большим КПД по яркости, чем лампы накаливания. Можно сказать, что яркость свечения средней современной ЛДС подковообразной формы, мощностью 20W эквивалентна яркости советской лампы накаливания мощностью 75W.

Балласт состоит из выпрямителя на диодах VD1-VD4, импульсного генератора на A1 и дросселя L1. Микросхема FAN7710N выполнена с выходом, представляющем собой двухтактный ключ на МДП-транзисторах, с очень низким сопротивлением открытого канала. Поэтому, при работе на лампу мощностью до 30-40W на её выходе рассеивается мизерная мощность, и микросхема выполненная в корпусе типа DIP-8, не имеющая никакого теплоотвода практически не нагревается вообще.

Напряжение питания на A1 подается на три точки. Вывод 8 – это плюс питания выходного ключа (вывод 5 – минус). Выход ключа – вывод 6. На схему генератора напряжение подается через вывод 1. Здесь, внутри A1 между выводами 1 и 4 включен стабилитрон на 15V. Поэтому, на выводе 1 A1 имеется напряжение 15V, а резистор R1 с данным стабилитроном образует параметрический стабилизатор напряжения. Третья точка – вывод 7, через него напряжение подается на драйвер, управляющий МДП-транзистором верхнего плеча (включенного между выводами 8 и 6).

Частота генератора зависит от сопротивления R2 и определяется по формуле:

$F = 4 \times 10^9 / R$, где R = R2.

В первый момент после включения запускается генератор, получая питание от сети через R1. При этом нагрузка на эту точку питания возрастает. Если выходной каскад начинает работать нормально (нет КЗ на выходе), уменьшение напряжения на конденсаторе C2 компенсируется выпрямителем на диодах VD5 и VD7. А напряжение на выводе 7 вообще начинает увеличиваться за счет вольтдобавки через C4. При этом VD6 закрывается.

В случае, если по какой-то причине выходной каскад не может нормально работать (например, КЗ в нагрузке) подзарядка C2 от выпрямителя на VD5-VD7 не происходит, и напряжение на C2 падает. Генератор выключается.

Теперь о деталях. Все диоды можно заменить аналогичными, например, КД209. Диоды VD1-VD4 можно заменить мостом рассчитанным на напряжение не ниже 300V и ток не ниже 0,2A. Конденсаторы C1 и C2 – любые электролитические на соответствующее напряжение.

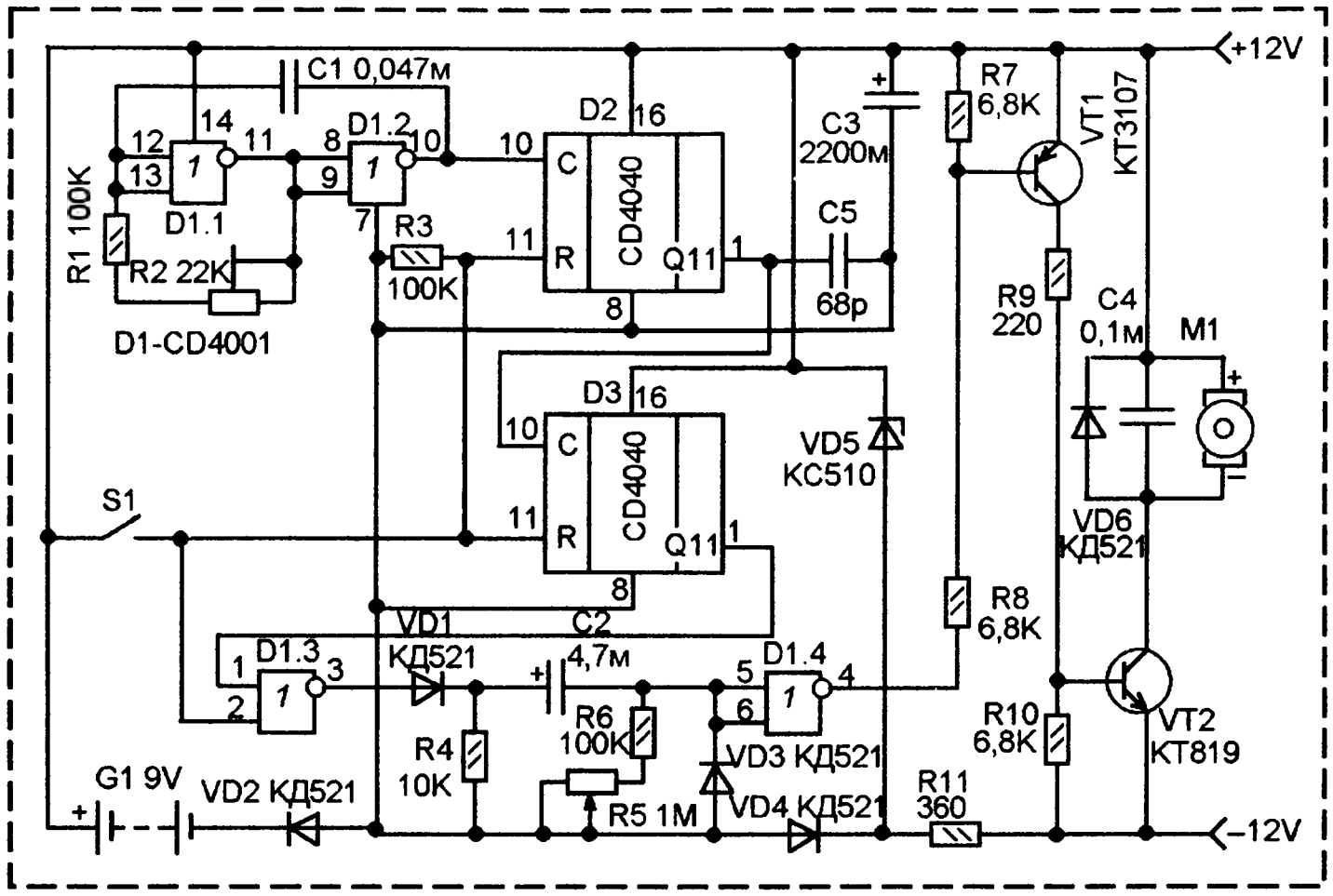
Дроссель L1 намотан на Ш-образном ферритовом сердечнике, состоящем из двух Ш-образных половинок типоразмера 20/10/6 и каркаса для катушки (Epcos №19). Катушка содержит 280 витков провода ПЭВ 0,2. При сборке сердечника дросселя нужно между Ш-образными половинками проложить прокладки из текстолита толщиной 1,5 мм. Они нужны чтобы обеспечить необходимый магнитный зазор в сердечнике.

Индуктивность дросселя L1 должна получиться около 2,5mH. Можно использовать готовый дроссель аналогичной индуктивности, мощности и конструкции.

Шабаев М.Р.

АВТОМАТ «КАЖДЫЙ ДЕНЬ»

Многим из нас приходится на значительное время отлучаться из дома по служебным делам или в отпуск. Этот автомат сможет в ваше отсутствие регулярно каждый день почти в одно и то же время поливать домашние цветы. Автомат прост, и при наличии «домашних джунглей» таких автоматов не составит труда сделать несколько штук.



Практически, это таймер, работающий с периодом 24 часа. Точность задается обычным RC-генератором, поэтому она невысока, но для регулярной поливки цветов вполне достаточна.

За день до того, как вы собираетесь покинуть ваше жилище, нужно собрать таймер в комплексе с электронасосом и емкостью с жидкостью для полива. Затем, нажатием кнопки в определенное время выполнить полив растений. Автомат «запомнит» это время, и через каждые сутки полив будет повторяться в это же время. На самом деле памяти у этого автомата нет. Эффект запоминания получается из-за того, что нажатием этой кнопки вы запускаете таймер, действующий с периодом в 24 часа. Так что, следующее его срабатывание происходит на следующий день, в то же самое время. И далее повторяется каждый день.

Таймер состоит из мультивибратора на элементах D1.1 и D1.2, генерирующего импульсы частотой 97 Гц и двоичного 22-х разрядного счетчика на двух микросхемах D2 и D3. Данный счетчик при делении входных импульсов частотой 97 Гц дает на своем самом старшем выходе колебания с периодом 24 часа. В процессе налаживания частоту мультивибратора нужно установить точно (97 Гц) подстроечным резистором R2, измеряя частоту частотомером на выходе D1.2.

Импульсы с выхода счетчика D2-D3 поступают на схему заданию продолжительности однократной поливки, собранную на элементах D1.3 и D1.4. Каждый раз, когда на любом из входов D1.3 логический уровень меняется с единицы на нуль открывается диод VD1 и цепь C2-R6-R5 совместно с элементом D1.4 формирует импульс, длительность которого зависит от параметров цепи C2-R6-R5 и устанавливается плавно резистором R5. Этот импульс открывает транзисторный ключ VT1-VT2, на выходе которого включен моторчик насоса омывателя стекол легкового автомобиля типа ВАЗ-2109. Производительность однократной поливки зависит от продолжительности непрерывной работы этого насоса и устанавливается резистором R5.

Питается система вместе с насосом от источника постоянного тока напряжением 11-15V. Это может быть хранящийся дома, но полностью заряженный автомобильный аккумулятор, лабораторный источник или сетевой адаптер от струйного принтера или сканера, дающий постоянное напряжение в указанных пределах, при токе не ниже 1А.

Батарея «Крона» G1 является резервной, она должна быть в том случае, если система питается от электросети (через сетевой адаптер или лабораторный источник). Благодаря этой батареи при отключении напряжения в сети состояние счетчиков и ход отсчета времени не нарушается.

При работе от источника логическая часть схемы питается напряжением 9,7V от параметрического стабилизатора VD5-R11.

Диоды VD4 и VD2 служат для подключения резервной батареи при отключении сетевого напряжения и защищают её от разряда через стабилизатор и мотор насоса.

Конденсатор C5 подавляет ультракороткие паразитные импульсы, которые могут быть на выходе счетчика D2, не давая им сбивать работу таймера.

Микросхему CD4001 можно заменить отечественной К561ЛЕ5 или К176ЛЕ5. Счетчики CD4040 – К561ИЕ20. Вместо них можно применить К561ИЕ16 практически без каких-либо изменений в схеме (вывод 1, является выходом 2^{11}, как у ...ИЕ20, так и у ...ИЕ16).

Схема собрана на макетной печатной плате печатно – объемным способом.

Работа с автоматом. Необходимо приготовить нужное количество раствора для поливки растений и налить его в подходящую емкость (большую канистру для пищевых продуктов). Затем, на уровне выше канистры расположить насос омывателя стекол от автомобиля типа «ВАЗ-2109» (или аналогичный, устанавливаемый не в бачок омывателя, а рядом с ним). Для подачи жидкости можно использовать кембрики, гибкие трубки для форсунок омывателя, медицинских капельниц или другие подходящие гибкие ПХВ-трубки. Одну из них нужно присоединить к приемному патрубку насоса и опустить другой конец в емкость с раствором. Вторую присоединить к выходному патрубку насоса и далее проложить её к одному цветочному горшку или с помощью тройников подсоединить к ней несколько трубок идущих к разным горшкам. Тройники можно спаять из медных трубок, которые продаются в магазинах автозапчастей.

Далее нужно установить количество подачи раствора за один раз, экспериментально, нажимая и отпуская кнопку S1 и регулируя R5 (включение насоса происходит в момент отпускания S1).

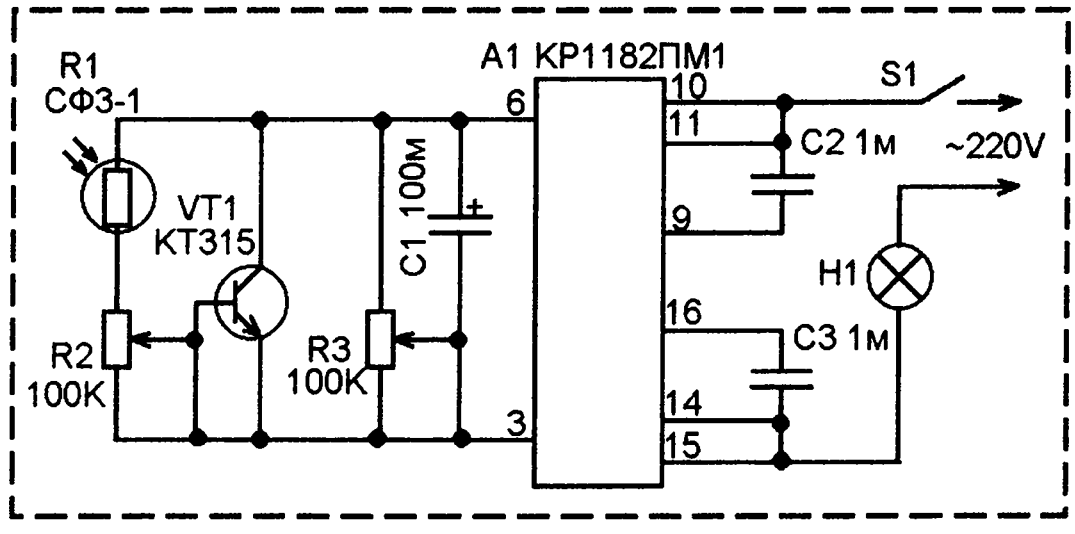
Теперь остается только одно, – за день до отъезда в нужное время полить цветы с помощью этого автомата, нажав кнопку S1. Таймер запустится, и будет повторять поливку каждый день примерно в это же время.

Если таймер должен управлять более мощным насосом или каким-то другим устройством, питающимся от сети, – вместо моторчика насоса подключите любое подходящее по мощности реле с обмоткой на 12V (например, автомобильное), и через него управляйте нагрузкой.

Ольшаков О.А.

ПРОСТОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ НОЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Одно из достоинств микросхемы – фазового регулятора КР1182ПМ1 в том, что для управления нужно изменять сопротивление между двумя её выводами 6 и 3, на которых имеется постоянное напряжение. Это позволяет вместо переменного резистора, положенного по типовой схеме, использовать различные схемы на транзисторах и цифровых микросхемах.

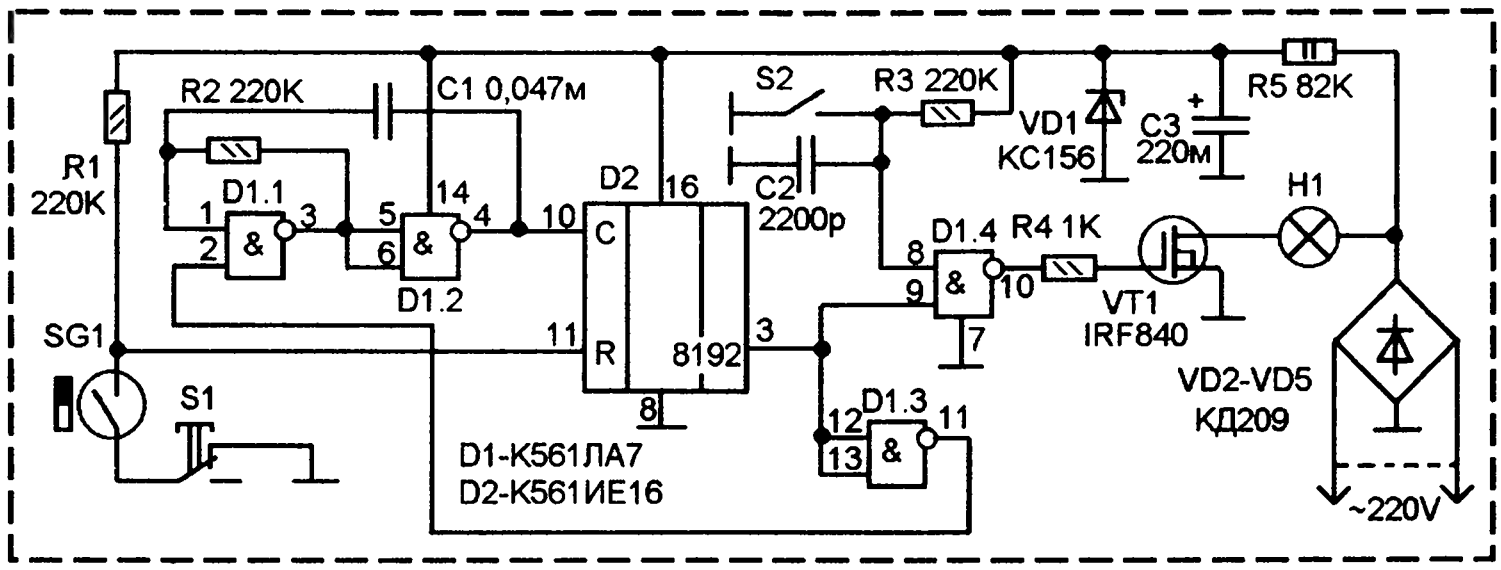


На рисунке приводится схема простого сумеречного выключателя, включающего на участке с наступлением темноты, и выключающего его на рассвете. Благодаря тому, что управляет лампой не ключ, а фазовый регулятор, лампа включается не сразу, а постепенно. Это способствует долговечности лампы накаливания.

Резистор R2 служит для установки порога включения / выключения, резистор R3 – для установки яркости максимальной освещенности. Мощность лампы не более 150W.

Лыжин Р.

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ДЛЯ ПРИХОЖЕЙ



Темная прихожая, пожалуй, может быть одним из самых опасных мест в квартире. Вернувшись домой поздно, из гостей, можно не только наступить на кота и споткнуться о мебель, но и в тщетных попытках нащупать выключатель перепачкать всю стену мокрыми руками и получить удар током. Поэтому, очень желательно, чтобы в прихожей был установлен автоматический выключатель света, включающий свет при открывании входной двери и выключающий его через несколько минут.

Здесь приводится схема одного из возможных выключателей такого типа. Выключатель состоит из герконового датчика положения двери, таймера на время около 3 минут, высоковольтного ключа, и органов ручного управления.

Таймер состоит из мультивибратора на элементах D1.1-D1.2, вырабатывающего импульсы частотой около 45 Гц, и популярного двоичного счетчика К561ИЕ16 (D2). Примем за исходное такое состояние счетчика, при котором на его самом старшем выходе логическая единица. Если выключатель S2 выключен, то на выходе элемента D1.4 – ноль, ключевой транзистор VT1 закрыт, лампа выключена, а логический ноль с выхода D1.3 блокирует мультивибратор D1.1-D1.2.

Пока дверь закрыта магнит, закрепленный на двери, действует на геркон SG1. Его контакты замкнуты. Кнопка S1 так же не нажата. Поэтому на входе R D2 логический ноль.

При открывании двери геркон размыкается и через резистор R1 на вход R D2 поступает напряжение логической единицы. Счетчик D2 обнуляется. Из-за этого на выходах D1.3 и D1.4 появляются логические единицы. Единица с выхода D1.4 включает лампу, а единица с выхода D1.3 запускает мультивибратор. После закрывания входной двери геркон замыкается и этим разрешает счетчику D2 считать импульсы, поступающие на него от мультивибратора. Начинается отсчет времени. При частоте импульсов мультивибратора 45 Гц на выводе 3 D2 единица появится через три минуты. В этот момент схема возвращается в исходное состояние, а лампа выключается.

Таймер можно запустить вручную, нажав кнопку S1. Здесь используется переключающая кнопка, включенная на размыкание. При её нажатии происходит тоже самое, что и при открывании двери, – обнуление счетчика D2. Далее схема будет работать так же, как после открывания и закрывания двери.

Включить и выключить лампу без задержки можно вручную с помощью S2. При этом на выводе 8 D1.4 появится ноль, а на его же выходе – единица. Ключ откроется и лампа зажжется. При выключении S2 лампа погаснет.

Лампа питается пульсирующим током от выпрямительного моста на диодах VD2-VD5. При таких диодах лампа должна быть мощностью не более 100W (обычно, в прихожей используют лампочку не более 75W). Радиатор для полевого транзистора не нужен.

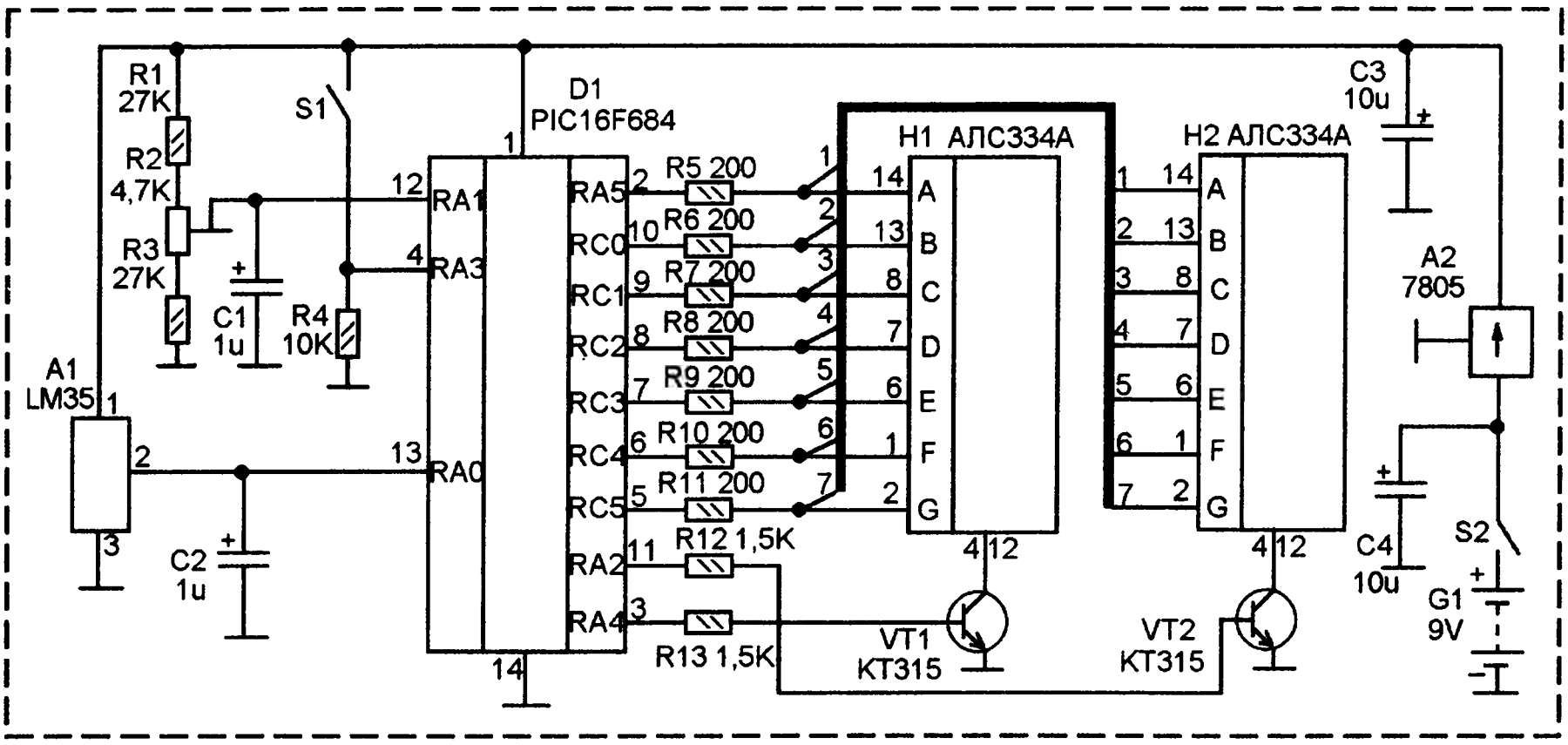
Логическая схема питается от параметрического стабилизатора R5-VD1, а пульсации сглаживаются конденсатором C3. Стабилитрон VD1 (КС156) должен быть обязательно в металлическом корпусе (стеклянный может выйти из строя от перегрева в жаркое время года). Еще лучше включить параллельно два стабилитрона КС156 (чтобы повысить надежность схемы).

В качестве геркона SG1 можно использовать готовый герконовый охранный датчик. Он состоит из двух корпусов, – с магнитом и с герконом. Корпус с магнитом привинчивается к двери, а с герконом – к дверной лудке.

Требующееся время задержки выключения света после закрывания двери можно установить подбором сопротивления R2.

Бочаров А.А.

ДОМАШНИЙ ТЕРМОМЕТР



Термометр предназначен для измерения температуры в жилом помещении или офисе, цеху, учебном классе, в бане. Термометр на двухразрядном цифровом индикаторе показывает температуру от 0°С до 99°С. Индикация, – на двухразрядном табло, состоящем из двух одноцифровых семисегментных светодиодных индикаторах. Индикация динамическая. Переключают индикаторы транзисторные ключи на VT1 и VT2.

Датчиком температуры является специализированный аналоговый датчик температуры LM35DZ, напряжение на выходе которого, строго пропорционально температуре. Конденсатор С2 устраняет пульсации и помехи, которые могут быть если датчик А1 расположен на некотором удалении от схемы (в этом случае помехи могут наводится в соединительном кабеле).

Термометр питается от батареи напряжением 9V. Для экономии энергии источника питания используется кнопка S1. Большинство времени схема термометра находится в энергосберегающем режиме, в котором индикаторы выключены. Чтобы посмотреть температуру нужно нажать кнопку S1. Индикаторы включатся и через 30 секунд, если данная кнопка не нажата, они выключатся и схема вернется в энергосберегающий режим.

Питается схема термометра стабильным напряжением 5V через интегральный стабилизатор А2.

Цифровые светодиодные индикаторы АЛС334А можно заменить любыми другими светодиодными семисегментными индикаторами с общим катодом. Это могут быть, например, АЛС321А, АЛС324А, АЛС333А или же какие-то импортные индикаторы, либо один двухциферный индикатор. В любом случае, одноименные сегменты индикаторов (или разрядов одного индикатора) нужно соединить вместе, а выводы питания (катода) должны быть раздельные. Поэтому, невозможно использовать двухразрядные индикаторы, в которых выводы общего катода обеих разрядов соединены внутри индикатора вместе.

Вместо батарейного источника можно применить любой сетевой адаптер, дающий напряжение 7-12V при токе не ниже 50mA.

Интегральный стабилизатор 7805 можно заменить любым аналогичным на 5V или собранным на транзисторе и стабилитроне по параметрической схеме.

Налаживание заключается в юстировке подстройкой R2 так, чтобы прибор показывал правильное значение температуры. При налаживании нужно пользоваться образцовым термометром.

В контроллер необходимо внести программу, HEX-файл которой представлен ниже.

```
:1000000000308A00E5280000831A0A28A500030EA4
:10001000A6000F288312A500030EA600A6140A0846
:10002000AD008A018313A50E0408A7002008A800CC
:100030002108A9002208AA002308AB002408AC006C
:100400083128B1E25280B194E288C308400001C2F
:100050002B280C18B028270884002808A00029089D
:10006000A1002A08A2002B08A3002C08A4002D0838
:100070008A00260E83008312250EA6188316090017
```

```
:100080000A108A100A1182073F3406345B344F3459
:1000900066346D347C3407347F346734B31CA02855
:1000A000331879280516831605128312051183165 5
:1000B000051187018312870185128316851283122 9
:1000C000310840207E39A0000310200CB9008316AF
:1000D000870183123908870031084020013903 1D48
:1000E000732885127428851683168512831233149B
:1000F0009F28051283160512831205158316051114
:10010000870183128701851283168512831232 08B4
:1001100040207E39A0000310200CB900831687010F
:10012000831239088700320840200139031D9A28BC
:1001300085129B28851683168512831233 10A828F2
:10014000051183160511831205128316051283 12F9
:10015000851DAD28B3143930AE000B118A112B2840
:10016000AF08031DB5280130AF00AE0BB828B3109F
:100170000C108A112B283508A10134020318C3285A
:10018003408A000CF28A0010830B600B40DA00D9F
:1001900035082002031 8A000A10DB60BC6280034B4
:1001A0003008643C0318D6286430B0003008B4002E
:1001B0000A30B500BB202108B1003008B4000A3075
:1001C000B500BB202008B200512984011F308305EF
:1001D000613083168F000F0883121F1300308316BF
:1001E000910083129A0107309900393 0AE00AF01B7
:1001F000B001B101B2013310B3141F1303308316E1
:1002000091001F169F161F1383129F131F1483162E
:100210000108C03904388100B530831290000030E5
:10022000A10092000030831692008312 9A010730D9
:1002300099008316050803308312A000A00B1E2925
:1002400019088C11831699010030870087 01FF304F
:1002500083128700 0B308316850085012B308312B3
:1002600085008B1683160C14C03083128B0461300A
:1002700083168F000F088312B0012F0B5229023012
:10028000AF000030A1001F08C33921049F000330D4
:10029000A000A00B49299F149F184C291E08B000EC
:0802A000D028AF013D296300E5
:1042000050006F00720074006100620 06C00650075
:1042100020005400650 06D00700065007200610 0B0
:1042200074007500720065002000 6D006500740068
:1042300065007200200028006300290020004A0069
:104240006F00730065007000680020004100 2E00C0
:1042500020005A0061006D006D00690074002000AC
:0842600032003000300038008C
:02400E00D430AC
:00000001FF
```

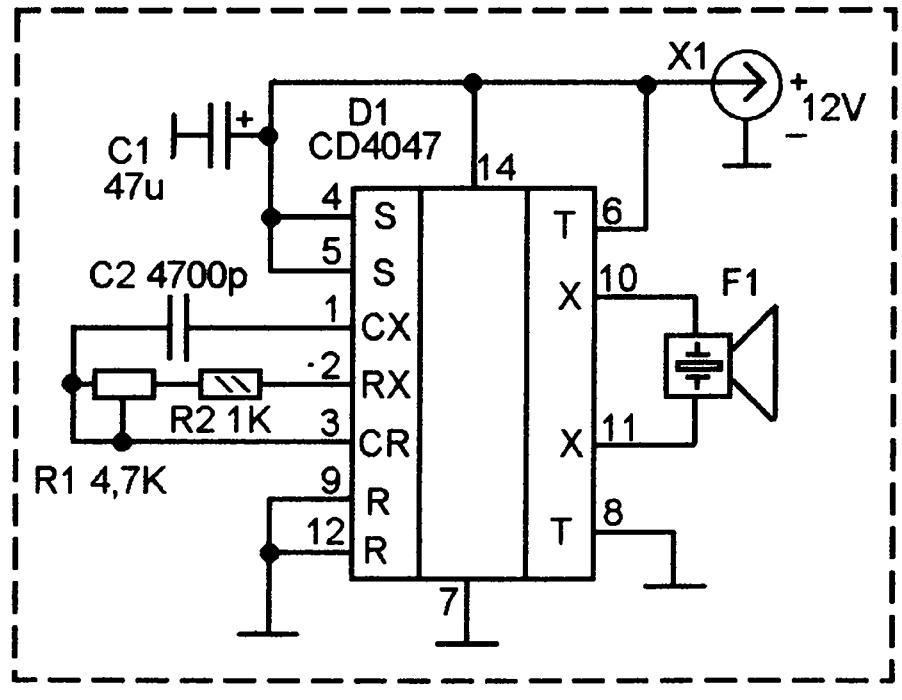
Кожухин В.А. (kozux@bk.ru)

HEX-файл можно получить у автора или в редакции, либо взять его с диска CD#20 (папка «HEX»).

ПРОТИВОМОСКИТНАЯ ОБОРОНА

Лето – пора отпусков. Многие граждане направляются в теплые края, к морю. Но остаются и те, кто, по тем или иным причинам, предпочитают отдых в родных краях, – на даче, на природе у озера... Все бы хорошо, но вот беда, – комары и москиты. Проблема давнишняя и сейчас обычно её решают химическим способом. Обтираетесь каким-то дурно пахнущим веществом либо вывешиваете кадило или разжигаете специальные свечи. Эффект конечно есть, но не для всех это подходит. Кому-то мешает аллергия, астма или просто нехочется портить естественный запах леса.

Можно попробовать ультразвуковую атаку. Ультразвуковые излучатели, предназначенные для порчи аппетита москитам и комарам – не новая идея. Еще в дедовские времена в магазинах «Охотник», «Рабак» или «Турист» (где как) встречались такие устройства. Были их описания и в журналах «Радио» и «ЮТ» начиная с 60-х годов. В те времена было очень много споров и разных мнений от абсолютного восторга до реплик сродни обвинениям в «шаманстве». Высказывались самые разные мнения о том, какой частоты комары боятся, а какой нет. А так же о том, что комары и москиты разных пород реагируют на разные частоты звука. Причем частоты рекомендовались в самых широких диапазонах, практически от 5 кГц до 50 кГц.



В общем, читать хорошо, но не будет ли лучше попробовать на собственном опыте? На рисунке показана схема достаточно мощного ультразвукового генератора, частоту генерации которого можно регулировать подстроечным резистором R1 в достаточно широких пределах. А звукоизлучателем служит импортная пъезоэлектрическая пищалка

(вполне возможно использовать любую пъезопищалку от сигнализаторов, телефонов например, отечественную типа ЗП-22).

Отпугиватель сделан на основе импортной микросхемы CD4047, содержащей элементы мультивибратора и триггера, формирующего симметричные противофазные сигналы на своих выходах. Пищалка F1 включена между выходами этого триггера.

Частота генерации импульсов зависит от параметров цепи C2-R1-R2.

Теперь хочу рассказать о результатах моих собственных экспериментов. Питал схемку от прикуривателя автомобиля. Установив устройство в самом «комарином» месте подстройкой R1 нашел такое положение, при котором комары действительно разлетелись и на несколько метров к этому месту не приближались. Но длилось это недолго. Примерного час-два, а потом, то ли привыкают, заразы, и приходится еще подстраивать так чтобы опять разлетелись. В общем, так сидишь и через каждый час-другой подкручиваешь R1 наблюдая за поведением «кровопивцев».

Аналогичную схему можно сделать и на другой элементной базе.

Афанасьев В.М.

ПИТАНИЕ 12-ВОЛЬТОВОГО ВЕНТИЛЯТОРА ОТ ЭЛЕКТРОСЕТИ

Во многих устройствах для охлаждения деталей, на которых рассеивается значительная мощность радиолюбители используют 12-вольтовые миниатюрные вентиляторы, предназначенные для работы в персональных компьютерах. Такие вентиляторы относительно доступны, так как их можно купить практически в любом магазине, торгующем платами для компьютеров, либо получить с разборки неисправных источников питания персональные компьютеров.

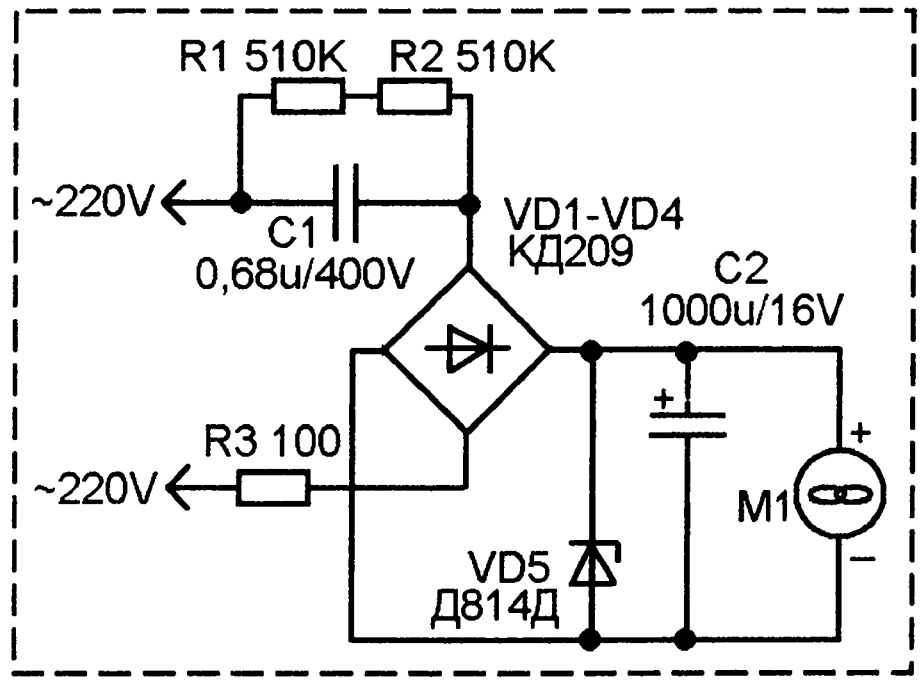
В любом случае, возможность применения вентилятора ограничивается необходимостью наличия «на объекте» источника напряжения 12 V. В некоторых случаях такого источника нет, но необходимость в установке вентилятора имеется. При этом желательно питать вентилятор от электросети.

На рисунке показана простая схема бестрансформаторного источника для питания вентилятора от электросети 220V. Схема представляет собой мостовой выпрямитель с конденсатором C1, на реактивном сопротивлении которого падает избыток напряжения. Стабилитрон VD5 защищает цепь вентилятора от превышения напряжения питания при обрыве или отключении вентилятора (например, если в нем имеется встроенный терморегулятор – выключатель). Конденсатор C2 сглаживает пульсации выпрямленного напряжения.

Вентиляторы на 12V существуют на различные значения номинального тока. На схеме показана емкость конденсатора C1, соответствующая номинальному току двигателя вентилятора 0,05А. Рассчитать с некоторым приближением необходимую емкость C1 под номинальный ток вентилятора можно по упрощенной формуле:

C = I / 0,0725, где емкость C выражена в мкФ, а ток I в А. Затем, полученное значение емкости конденсатора округлите до ближайшего номинального стандартного значения.

Стабилитрон Д814Д можно заменить любым стабилитроном на 12-15V.



Худяков В.

ЭЛЕКТРОННЫЙ КОРИДОРНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ

Обычные выключатели не подходят для установки в длинных коридорах. Здесь нужно чтобы при входе в коридор свет можно было включить одним выключателем, а при выходе – выключить уже другим, расположенным с другого конца коридора. Обычно для этого используют коридорные переключатели, включая их по схеме на рис.1. Для того чтобы изменить состояние освещения (включить или выключить) нужно любой из этих переключателей переключить в другое положение. Если коридорных переключателей должно быть установлено два, то каждый должен быть на два положения. Если же в коридоре не два, а предположим, три или четыре выхода, то и переключатели должны быть на три или четыре положения. А если выходов десять... Как видно, чисто электротехническим способом решение проблемы получается слишком громоздким. А вот если привлечь на помощь электронику, – очень легко и просто.

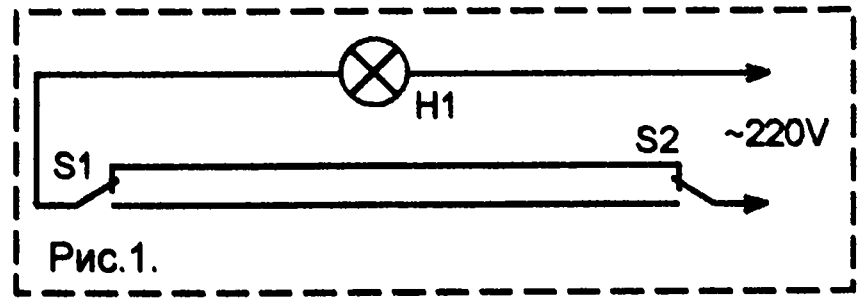
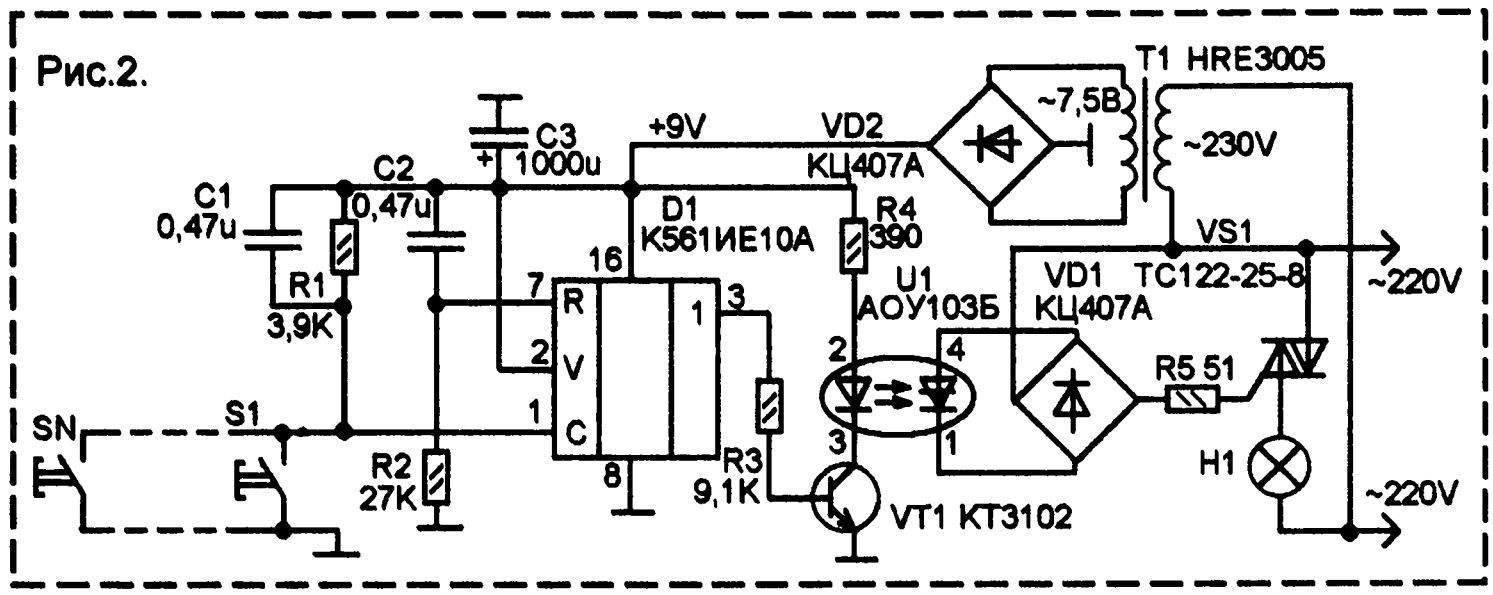


Рис.1.



На рисунке 2 показана схема коридорного выключателя, управляемого обычными замыкающими кнопками без фиксации. Причем число таких кнопок не ограничено (хоть сто). При этом ни число положений, ни число соединительных проводов не меняется. Все кнопки подключены параллельно к одному двухпроводному кабелю и работают практически как одна. Состояние освещенности меняется на противоположное однократным нажатием любой из этих кнопок. Но и это не все прелести. Кнопки, и соединяющий их кабель не только находятся под низким безопасным напряжением, но и гальванически развязаны от электросети. Поэтому, данный выключатель можно устанавливать в таких сырых помещениях, как подвалы и чердаки, и пользоваться им, не опасаясь поражения электрическим током.

В основе схемы D-триггер выполненный на счетчике D1. Здесь, наверное, было бы привычнее использовать К561ТМ2, но автору на момент создания схемы были более доступны микросхемы К561ИЕ10А, содержащие пару двоичных счетчиков. В данной схеме используется только один D-триггер первого счетчика микросхемы. Остальные её части оставлены без применения.

С целью гальванической развязки между кнопками управления и сетью источник питания логической схемы выполнен на маломощном силовом трансформаторе, а управление симисторным ключом осуществляется при помощи оптопары.

Нажатие и отпускание любой из кнопок S1-SN приводит к тому, что на выводе 1 D1 формируется импульс произвольной формы, который переключает счетчик на одну позицию вверх. В результате, каждое нажатие любой из кнопок приводит к изменению логического уровня на выводе 3 на противоположный тому, который был ранее.

Для того чтобы в результате прерывания питания выключатель не устанавливался произвольно во включенное состояние в схеме есть цепь C2-R2, принудительно сбрасывающая счетчик в момент включения питания.

Освещение включается при помощи симистора VS1. На схеме условно показана одна лампа H1. На самом деле это может быть несколько включенных параллельно ламп, равномерно распределенных по длине коридора.

Управление симистором осуществляется посредством опототиристорной пары U1 и диодного моста VD1.

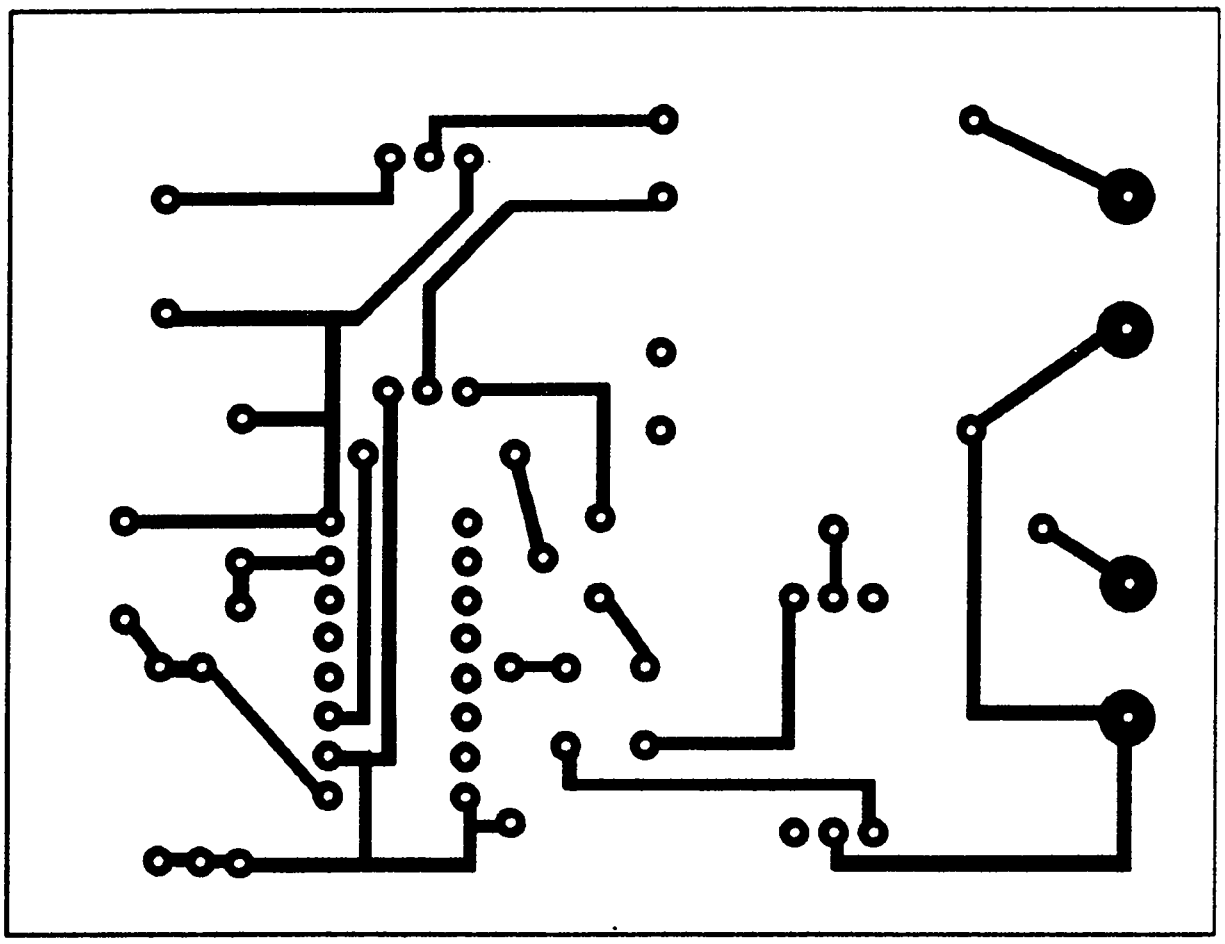
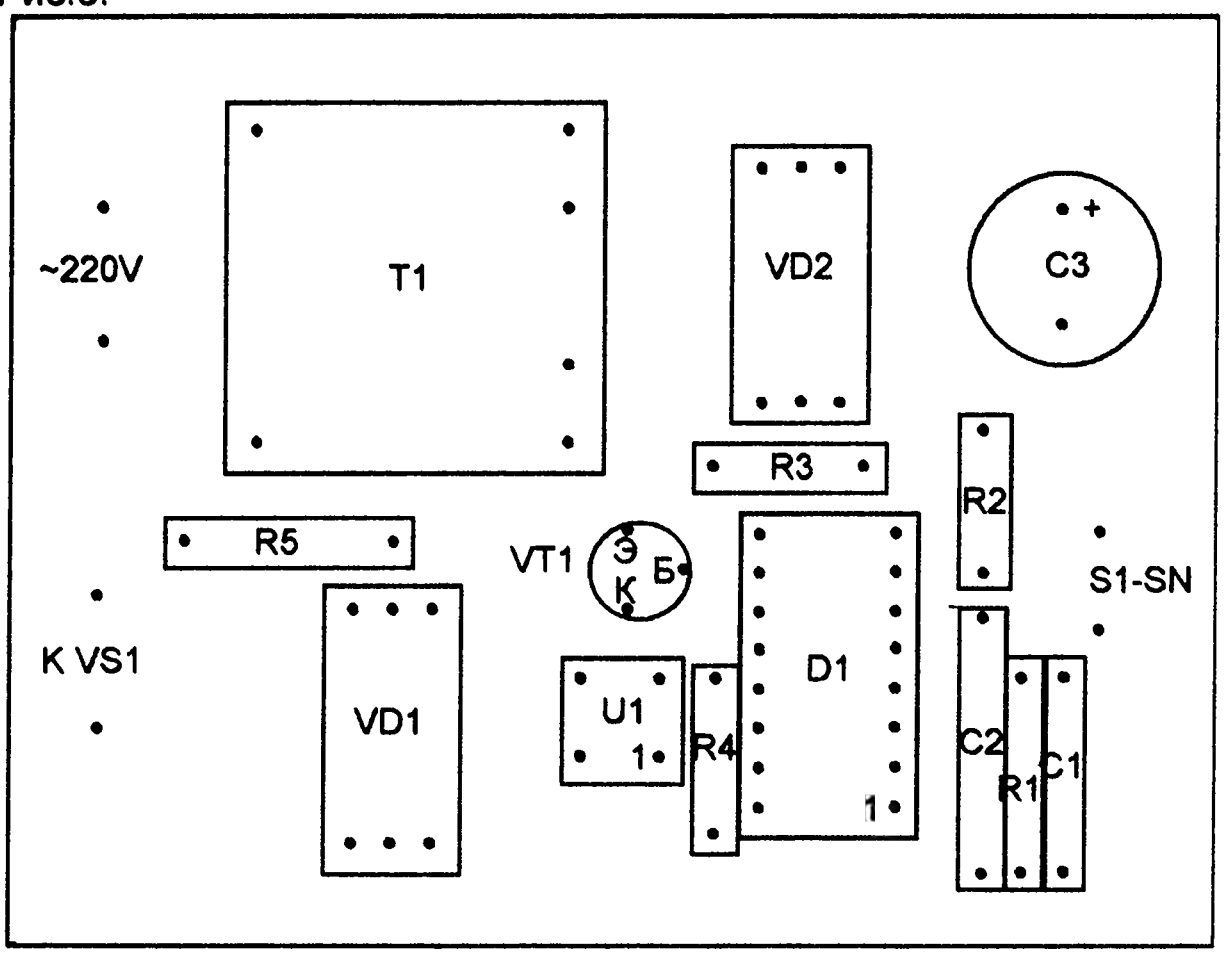


Рис.3.



Большинство деталей, включая и трансформатор, расположено на одной печатной плате из фольгированного стеклотекстолита. Расположение печатных дорожек с одной стороны платы. Перемычек нет. За пределами платы расположен симистор.

В схеме можно использовать самые разные детали, но плата рассчитана именно на те, которые указаны на принципиальной схеме.

Трансформатор HRE3005 очень малого размера, с выводами под печатный монтаж. У него есть одна первичная обмотка на 230V и две вторичные по 7,5V / 0,04A. Используется только одна из вторичных обмоток. На месте T1 можно использовать любой другой маломощный сетевой трансформатор с вторичной обмотой 6-9V, например, более дешевый серии ALG, но это потребует доработки платы или выноса трансформатора за её пределы.

Выпрямительные мосты типа КЦ407А можно заменить другими мостами или собрать мосты на одиночных диодах типа КД209, при соответствующем изменении в печатной плате.

Оптотиристорную пару АОУ103Б тоже можно заменить другой, например, АОУ115Г или Д, либо использовать импортную аналогичную, при соответствующем изменении в плате.

Все конденсаторы нужно применять на напряжение не ниже 10V.

Транзистор КТ3102 можно заменить любым n-p-n транзистором общего применения.

Симистор ТС122-25-8 можно заменить на ТС112-10-8, ТС106-10-8 или КУ208Г. Возможно применение и импортных симисторов, либо мощных оптосимисторов. В этом случае опотпара U1 и мост VD1 не нужны, а светодиод оптосимистора подключают в коллекторную цепь VT1.

Наиболее удобны кнопки типа квартирных звонковых кнопок. Они отличаются достаточной надежностью, и приспособлены для установки на стену. Провод, соединяющий кнопки между собой и со схемой может быть любым, даже телефонной «лапшой».

Гоголев В.А.

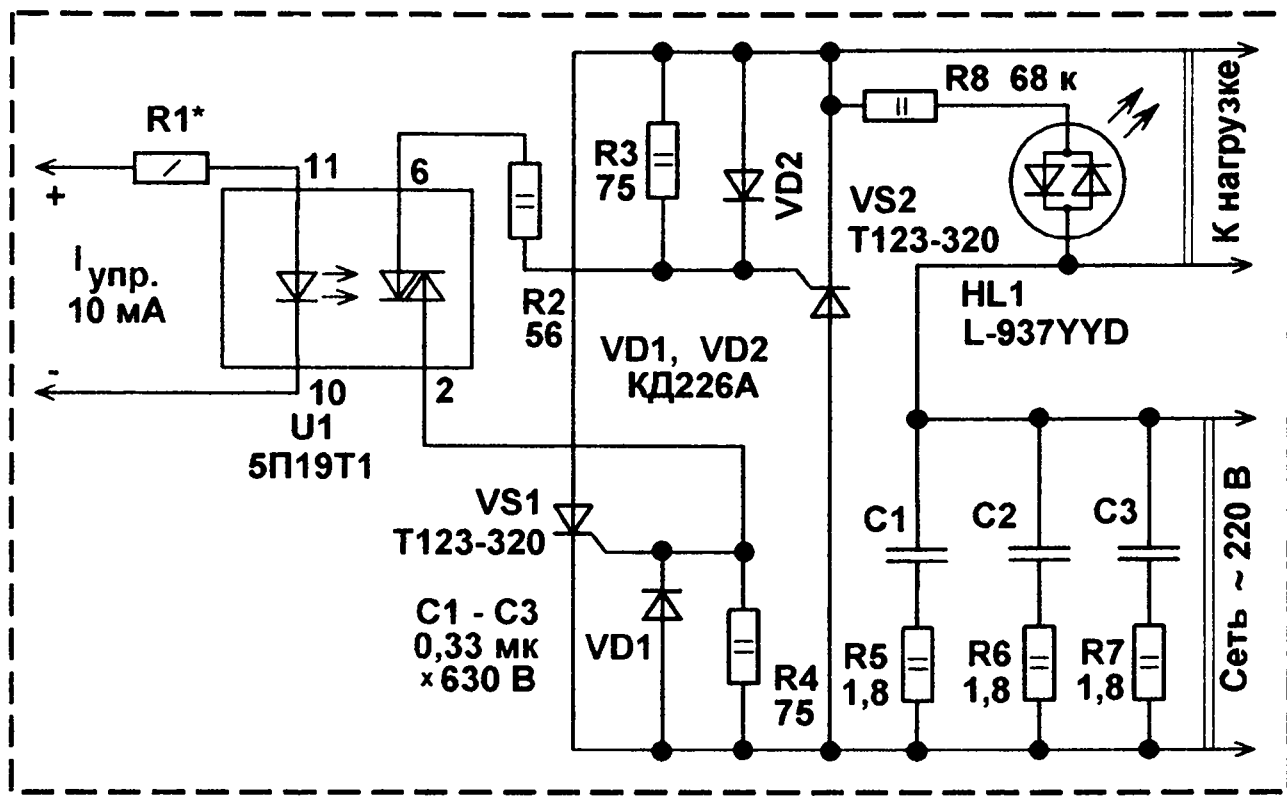
АНАЛОГ ОПТОСИМИСТОРА НА МОЩНЫХ ТРИНИСТОРАХ СЕРИИ Т123

Около пяти лет назад на страницах журнала «Радиоконструктор» (Л.1) автор уже рассказывал о том, как можно собрать аналог мощного оптосимистора на отечественных тринисторах серии Т123. В новой статье предлагается более простой вариант аналога оптосимистора на сильноточных тринисторах, который способен коммутировать ток нагрузки до 320 А. В качестве примера на **рисунке** приводится один из возможных вариантов реализации такого узла. На месте силовых коммутирующих элементов используются импульсные тринисторы VS1, VS2 большой мощности типа Т123-320. Тринисторы включены в цепь переменного тока встречно–параллельно. Основные параметры тринисторов этого типа:

- Напряжение в открытом состоянии 1,6 В.
- Максимальный постоянный (импульсный) ток в открытом состоянии 320 (5000) А.
- Максимальное постоянное напряжение в закрытом состоянии 400...1200 В.
- Постоянный ток в закрытом сост. 15 мА.
- Время включения/выключения 25/500 мкС.
- Отпирающее постоянное напряжение управления — 3,5 В.
- Температура окружающей среды –60... +125 °С.

Такой узел можно использовать, например, для управления электроплитой, электрообогревателем, в устройствах защиты от ненормальных напряжений сети. Узел может коммутировать питание нагрузки, содержащей на входе помехоподавляющие конденсаторы ёмкостью до нескольких десятков микрофарад, включенные параллельно в цепь питания переменного тока, например, в телевизорах, цветомузыкальных установках, мощных коллекторных электродвигателях.

Управляются мощные тринисторы с помощью оптронного симистора средней мощности U1 типа 5П19Т1, рассчитанный на переменное рабочее напряжение 280В и коммутируемый переменный ток до 1 А. Когда светодиод оптрона светится, открывается симисторный или МДП–транзисторный ключ оптрона, через управляющие электроды



тринисторов начинает течь ток, в результате чего они с каждой полуволной переменного напряжения поочерёдно открываются, на нагрузку поступает напряжение питания переменного тока. Резистор R2 ограничивает импульсы тока через открытый фотосимистор оптрона и управляющие электроды тринисторов VS1, VS2. При работе узла с максимальным током нагрузки следует учитывать, что на каждом тринисторе будет выделяться около 300 Вт тепловой энергии, поэтому, тринисторы должны быть установлены на массивные дюралюминиевые теплоотводы. Чтобы сэкономить на «металле», можно применить теплоотводы с меньшей, чем 3000 $см^2$ площадью охлаждающей поверхности, но, при этом потребуется принудительное воздушное охлаждение. Учитывая, что в домашнем применении редко приходится иметь дело с переменным током более 50...100 А, можно использовать теплоотводы меньшего размера. На месте вентилятора можно использовать двухскоростной компьютерный «Thermaltake A1214». Этот 80-мм вентилятор имеет встроенные датчик частоты вращения и датчик температуры окружающего воздуха. При температуре воздуха до 30...35 °С его крыльчатка вращается с частотой около 2900 об/мин, более 35...40 °С – с частотой 5000 об/мин. Чтобы не увеличивать тепловое сопротивление тринистор–теплоотвод, тринисторы устанавливаются на радиаторы без изолирующих прокладок,

каждый тринистор на два теплоотвода, стянутых между собой винтами с применением изолирующих шайб. Охлаждение также будет более эффективным, если каждый теплоотвод будет охлаждать «свой» кулер.

Помехоподавляющие конденсаторы С1–С3 использованы полиэтилентерефталатные типа К73-17 на рабочее напряжение не менее 630 В. Можно использовать и аналогичные конденсаторы типов К73-11, К73-16, К73-24в. Диоды КД226А можно заменить на любые из серий КД226, КД257, 1N5404...1N5408, BY252...BY255. Светодиод можно установить любой из серий L-57, L-937. Следует заметить, что при отсутствии полезной нагрузки светодиод может светиться непрерывно. Оптосимистор 5П19Т1 можно заменить на 5П19Б1. Если ограничиться максимальным током нагрузки до 250 А, то на месте тринисторов VS1, VS2 могут работать тринисторы серий Т123-250 или Т123-200 при максимальном токе нагрузки до 200 А (Л.3). Поскольку стоимость таких тринисторов в розничной торговле в настоящее время составляет от 250 до 600 рублей за 1 шт., вряд ли будет целесообразно покупать их специально для вышеописанного узла. Но если такие или аналогичные тринисторы остались у вас после разборки списанного или выброшенного промышленного оборудования, и вы не знаете, куда их можно употребить, то, воспользовавшись этим материалом, вы легко найдёте им достойную работу. Поскольку такие тринисторы предназначены для промышленного применения, конструкция обладает очень высокой надёжностью, то есть, при бытовом применении практически не сжигаема. Если требуется коммутировать трёхфазный ток сети 380 В и вы располагаете необходимым количеством тринисторов одной серии, то можно изготовить три таких узла. При этом светодиоды оптронов можно включить последовательно. С другими вариантами применения тринисторов серии Т123 можно ознакомиться в (Л.4, 5). Во всех конструкциях автором были использованы бывшие в употреблении три-нисторы выпуска 70-х годов прошлого века. При многочисленных экспериментах и во время эксплуатации готовых устройств не было повреждено ни одного тринистора.

Бутов А.Л.

Литература.

1. ***А. Л. Бутов***. *Если нет мощного оптосимистора. — Радиоконструктор, 2003, № 11, стр. 24, 25.*
2. ***А. Л. Бутов***. *Аналог оптосимистора. — Радиоаматор, 2002, № 7, стр. 39.*
3. ***О. Н. Партала***. *Радиокомпоненты и материалы. Справочник. «КУБК-а», Москва, 1998.*
4. ***А. Л. Бутов***. *Мощное фотореле. — Схемотехника, 2004, № 2, стр. 28, 29.*
5. ***А. Л. Бутов***. *Сверхмощное реле времени на КР1182ПМ1. — Радиоаматор, 2004, № 3, стр. 20 – 21.*

АВТОМАТ УПРАВЛЕНИЯ СВЕТОМ НА ПРИУСАДЕБНОМ УЧАСТКЕ

Используя 24-разрядный счетчик-мультивибратор микросхемы CD4521 можно делать различные таймеры и автоматы для управления электрооборудованием.

Можно сказать, что CD4521 почти идеальный материал для построения простого цифрово-аналогового или цифрового таймера.

На рисунке 1 показана схема цифрового таймера с 24-часовым циклом работы. Если частота внутреннего мультивибратора микросхемы CD4521 будет точно выверена на уровне 97 Гц (зависит от параметров цепи R2-C3), то через 12 часов после обнуления

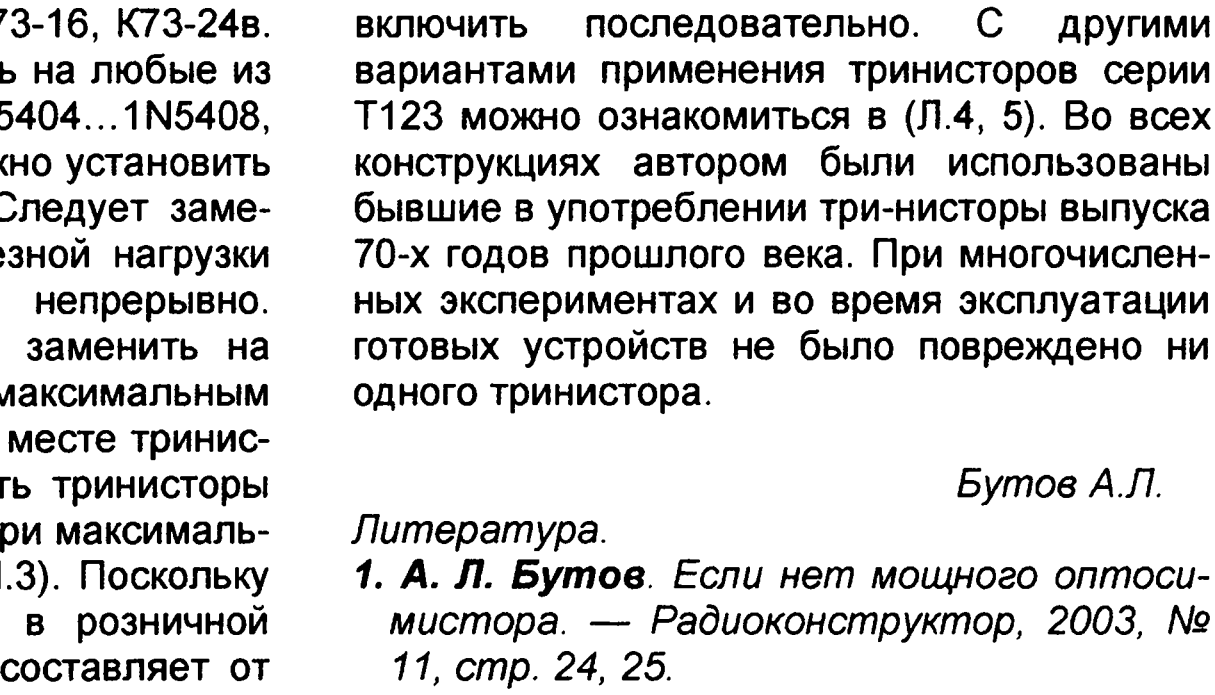


Рис.1.

на выводе 15 D1 возникает логическая единица, которая еще через 12 часов переходит в состояние логического нуля. И так будет повторяться все время, пока питание присутствует.

для автоматической коммутации источников, а конденсатор C2 сглаживает процесс перехода с одного источника на другой.

Недостаток схемы на рисунке 1 в том, что продолжительность горения светильника мо-

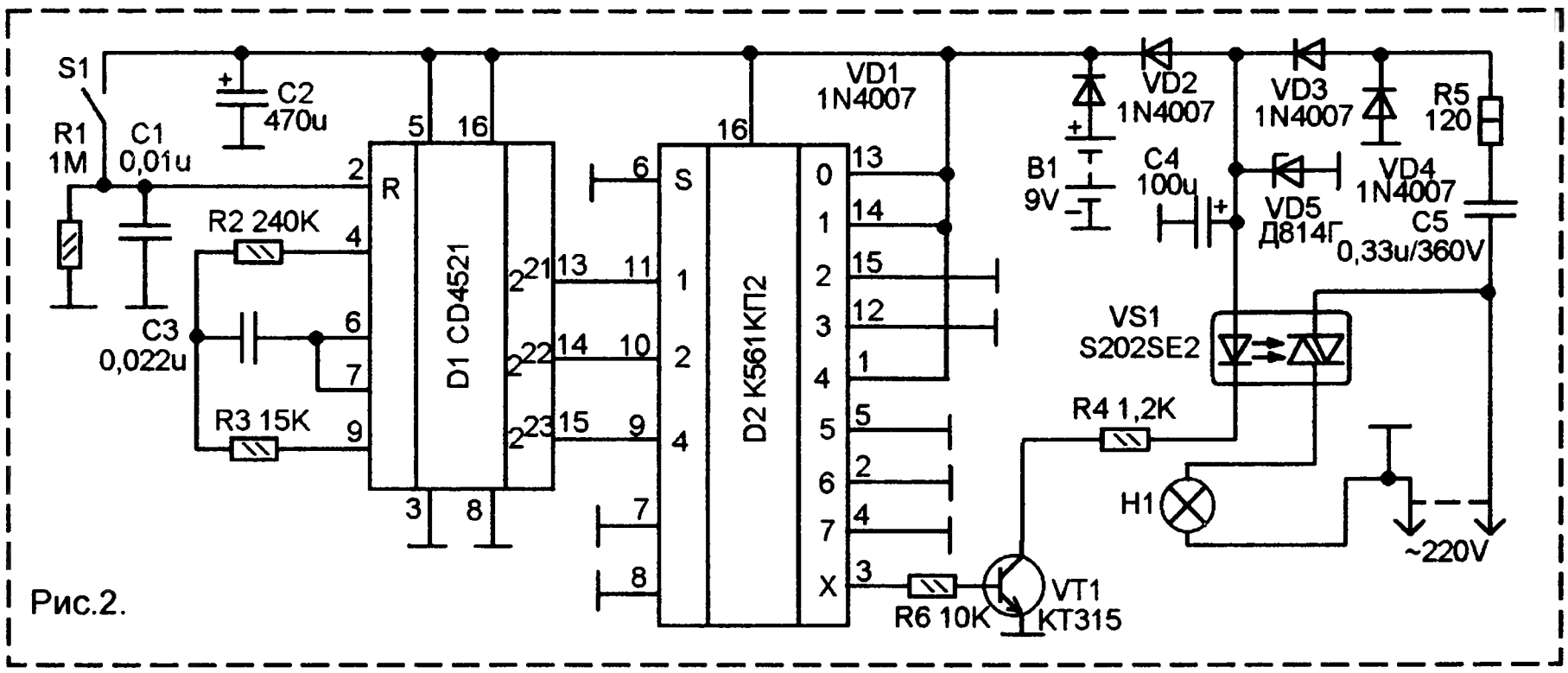


Рис.2.

Таймер, схема которого показана на рис.1, работает следующим образом. В момент, когда нужно включить свет вы нажимаете и отпускаете кнопку S1. И все. Далее, включается светильник H1 и работает в течении 12 часов. Затем выключается и еще 12 часов находится в выключенном состоянии, далее, еще через 12 часов светильник автоматически включается снова. И так каждые сутки.

Например, если вы чтобы включить ночное освещение участка нажали кнопку S1 в 18-00, то свет включится и будет гореть до 6-00. Затем автоматически выключится в 6-00, а затем снова включится в 18-00. И так будет повторяться каждые сутки.

Теперь подробнее о схеме. При нажатии кнопки S1 происходит установка счетчика D1 в нулевое положение. При этом на всех его выходах, включая и вывод 15, устанавливается логический ноль. Протекает ток через светодиод оптопары VS1 и через её симистор ток поступает на лампу светильника.

Через 12 часов после обнуления возникает логическая единица на выводе 15 D1. Ток через светодиод оптопары VS1 прекращается и лампа H1 выключается.

Питается микросхема D1 от бестрансформаторного источника на VD3-VD4, VD5, C5, R5, C4. Этот источник дает напряжение 11V (напряжение стабилизации VD5). Для того чтобы перебои в электроснабжении не влияли на правильность отсчета времени предусмотрен резервный источник на гальванической батарее B1. Диоды VD1 и VD2 служат

жет быть только 12 часов, и к тому же, светильник горит всю ночь, что не всегда оптимально. На рисунке 2 показана модернизированная схема таймера. Она отличается наличием дешифратора на мультиплексоре D2, который более оптимально задает периоды включенного и выключенного состояния светильника.

Дешифратор D2 преобразует двоичный код с трех выходов D1 в десятичный с шагом в три часа. Каналы мультиплексора соединены с плюсом и минусом источника питания так чтобы обеспечивался необходимый алгоритм работы.

Например, если вы включите свет нажатием кнопки S1 в 18-00, то свет будет гореть до 24-00. В 24-00 свет погаснет и включится только в 6-00, после чего погаснет в 9-00. Затем, все повторится.

Налаживание обеих схем заключается только в установке частоты на выводе 4 D1 равной 97 Гц путем подбора сопротивления резистора R2. На месте R2 можно установить точный подстроечный резистор. Частоту нужно контролировать по частотомеру.

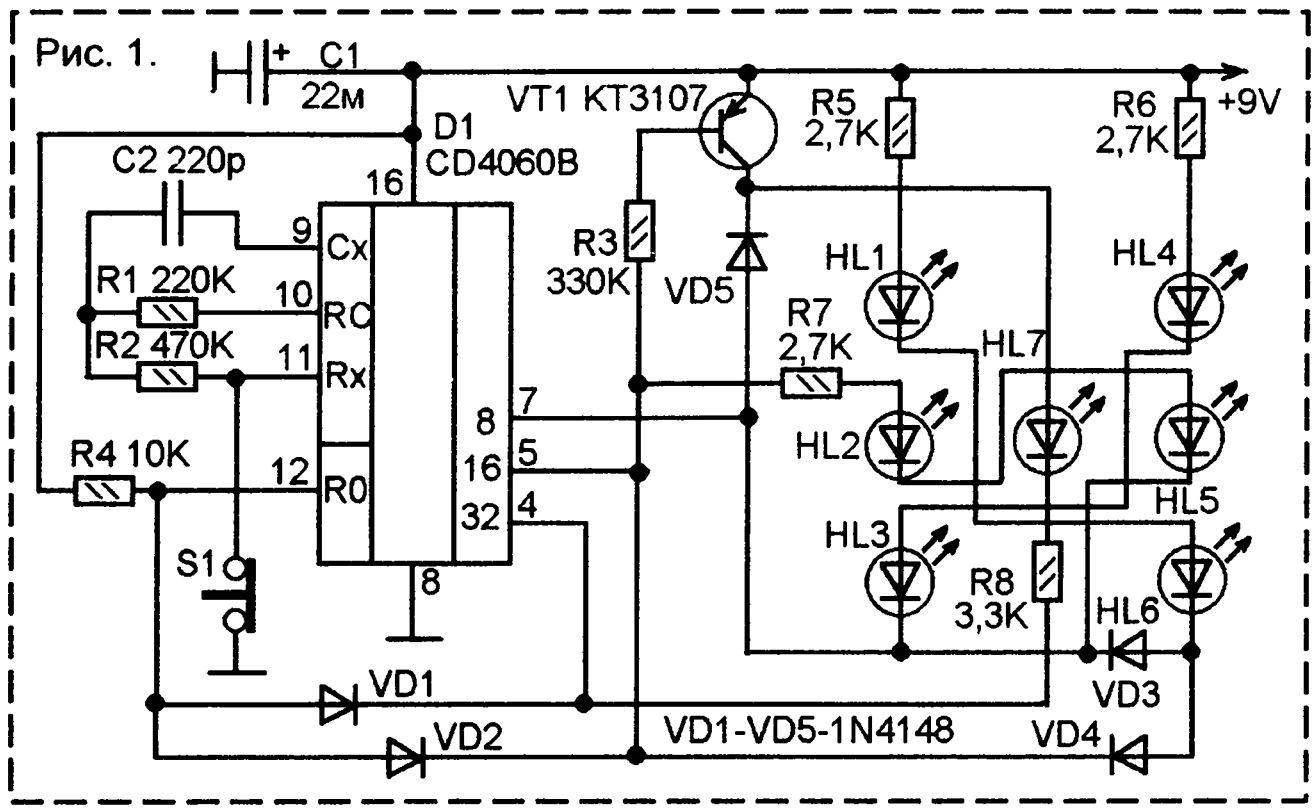
В схеме на рисунке 2 алгоритм работы можно изменить, соответственно изменив порядок подключения выводов 13, 14, 15, 12, 1, 5, 2 и 4 к положительной или отрицательной шине питания. Шаг установки – 3 часа.

Иванов А.

Две схемы на CD4060B

Популярная микросхема CD4060B (и многие её аналоги «xx4060x») представляет собой удобное сочетание RC или кварцевого мультивибратора с многоразрядным двоичным счетчиком, и, поэтому, используется во многих радиолюбительских конструкциях (даже несмотря на отсутствие отечественного аналога). Ниже приводится описание еще двух схем на данной микросхеме.

Рис. 1.



На рисунке 1 показана схема, работающая так же, как игральный кубик. Только здесь ничего не нужно подбрасывать, а вместо этого нажимать размыкающую кнопку. На рабочей поверхности расположено семь светодиодов, их расположение соответствует расположению точек на гранях кубика. Светодиоды могут зажигаться в одной из возможных шести комбинациях, в соответствии с изображениями точек на разных гранях кубика. После нажатия кнопки происходит случайный выбор одной из этих шести комбинаций.

А происходит это следующим образом. Кнопка S1, когда находится в своем нормальном замкнутом состоянии, блокирует мультивибратор микросхемы D1. Как только мы отпускаем кнопку мультивибратор начинает работать на достаточно высокой частоте. Состояния выхода счетчика очень быстро меняются, и когда мы отпускаем кнопку, на выходе счетчика оказывается любое, действительно случайное трехразрядное двоичное число от «000» до «101». Затем, этот двоичный код преобразуется своеобразным дешифратором на инверторе – транзисторе VT1 и диодах VD1-VD5 в некоторый специальный четырехразрядный код для управления семисветодиодным табло, на котором числа представляются так, как они выглядят на гранях игрального кубика. Мошенничать здесь не получится, – коды меняются очень быстро, да и дребезг контактов кнопки усиливает степень случайности.

Вторая схема (рисунок 2) представляет собой звуковой сигнализатор, имитирующий звучание механического звонка. Схема состоит из тонального генератора, в качестве которого выступает мультивибратор микросхемы CD4060B, ступенчатого регулятора его тональности (частоты), и выходного каскада, состоящего из транзисторного ключа, нагруженного широкополосной динамической

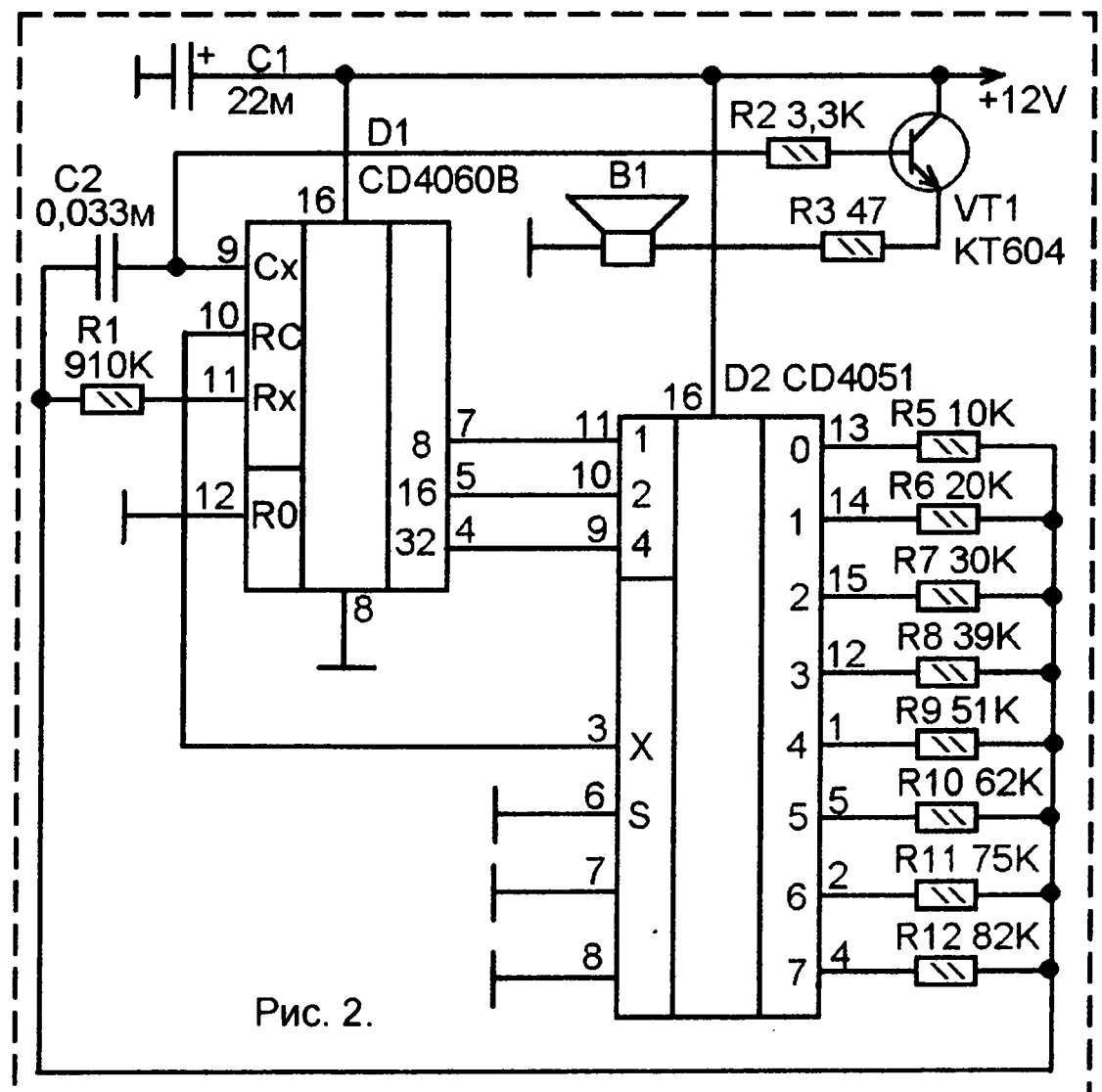


Рис. 2.

головкой B1 (динамик от карманного приемника).

Импульсы с выхода мультивибратора поступают на базу VT1, в цепи эмиттера которого, через токоограничительный резистор R3 включена динамическая головка.

В то же время импульсы мультивибратора поступают и на двоичный счетчик микросхемы D1. Код с его самых младших (из числа доступных) трех разрядов поступает на управляющие входы мультиплексора D2 (CD4051 – аналог К561КП2), который переключает резисторы R5-R12, работающие в частото-задающей цепи мультивибратора. Получается восемь последовательно снижающихся тонов, которые переключаются быстро и резко, а звук, воспроизводимый динамиком напоминает звучание механического звонка или колокольчика.

В обеих схемах вместо микросхемы 4060 можно использовать аналог, сделанный из двух микросхем – К561ЛЕ5 (или любой другой с числом инверторов не менее 2-х) и счетчика типа К561ИЕ16.

Мультиплексор 4051 можно заменить отечественным К561КП2 (полный аналог).

В схеме на рисунке 1 можно использовать любые светодиоды видимого спектра излучения, но желательно сверхяркие, так как так как здесь они подключены непосредственно на выходы КМОП-микросхемы, и через них протекает относительно небольшой ток. При таком токе яркость обычных (АЛ307) может быть недостаточной.

В схеме на рисунке 2 динамик может быть любым, сопротивлением 4-100 Ом. Изменяя сопротивление R3 можно установить желаемую громкость звучания. Общую тональность можно изменить подбором емкости C2, а тон каждой ступени – подбором соответствующего резистора (R5-R12).

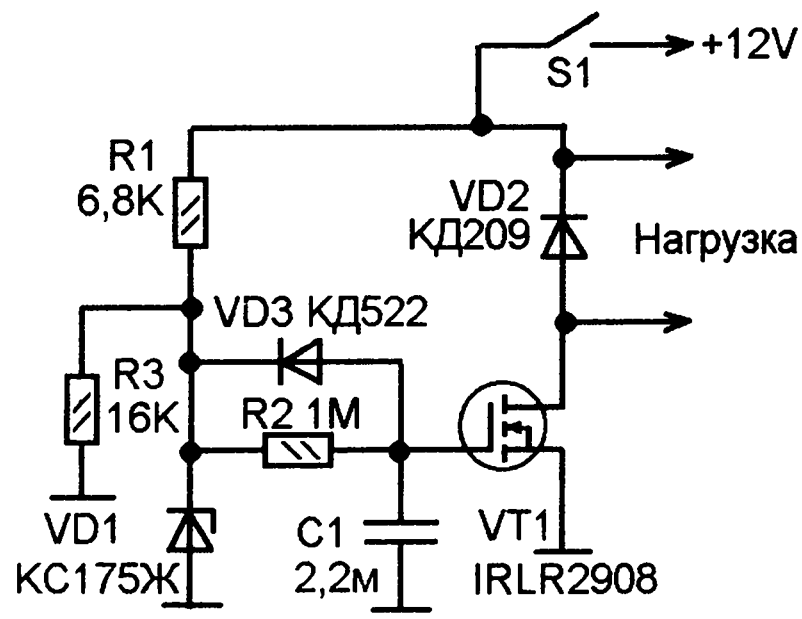
Можно изменить характер звучания, замедлив скорость изменения тона. Для этого нужно переключить управляющие входы мультиплексора на более старшие разряды счетчика. Например, чтобы получить завывания нужно выводы D2 с выводов 7, 5 и 4 D1 перепаять, соответственно, на выводы 14, 13 и 15 D1, или (для медленного завывания) на выводы 1, 2 и 3 микросхемы D1. Умышленно перепутав разряды можно получить разнообразное звучание.

ЗАДЕРЖКА ВКЛЮЧЕНИЯ МОЩНОЙ НАГРУЗКИ

С помощью этой схемы можно задержать момент включения мощной нагрузки, работающей от постоянного тока, на несколько секунд после включения выключателя. Это может понадобиться в том случае, когда нежелательно сразу нагружать источник тока максимальной нагрузкой, если необходимо исключить помехи, возникающие от искрения при прохождении тока через контакты выключателя в момент их замыкания, а так же, чтобы сохранить контакты механического выключателя, не давая им подгореть.

Схема рассчитана на коммутацию нагрузки током до 40А, питающейся от источника тока напряжением 4-20V.

В момент включения выключателя S1 мощный полевой ключевой транзистор VT1 закрыт, так как напряжение на его затворе менее 2V. Но, через цепь R1-R2 начинает заряжаться конденсатор C1. Скорость зарядки данного конденсатора зависит от величины сопротивления R2 и его емкости. Спустя



некоторое время напряжение на C1 достигает 2V и транзистор открывается, подавая питание на нагрузку.

После выключения питания происходит ускоренный разряд C1 через открывшийся диод VD3 и разрядный резистор R3.

Диод VD2 защищает транзистор от выбросов самоиндукции при работе с индуктивной нагрузкой.

Стабилитрон VD1 защищает затвор транзистора от повышенного напряжения.

ЦИФРОВОЙ ТАЙМЕР НА 16 МИНУТ

С помощью этого таймера можно устанавливать выдержки до 16 минут с шагом в одну минуту. Кнопкой S1 («Уст.») на цифровом индикаторе устанавливают число минут от 1 до 16. После установки начинается отсчет времени, и показания индикатора уменьшаются каждую минуту на единицу. Точность отсчета времени невысокая, так как таймер работает от тактового мультивибратора с параметрической (RC) установкой частоты.

По окончании заданного интервала включается либо выключается нагрузка (в зависимости от положения SP2) и может (в зависимости от положения SP1) включаться звуковая сигнализация.

Схема отсчета времени состоит из мультивибратора D1.1-D1.2, который при незамкнутой кнопке S1 генерирует частоту 8,5 Гц (при замкнутой – 500 Гц), и счетчика D2. Сначала счетчик D2 устанавливают в некоторое состояние пользуясь кнопкой S1. Затем идет отсчет времени – от установленного состояния до выхода 8192. С появлением на этом выходе единицы счетчик останавливается (мультивибратор блокируется) и включается либо выключаете реле P1 (зависит от того с выхода D1.4 или D1.3 уровень поступает на транзисторный ключ VT2-VT3).

В качестве звукового сигнализатора работает платка F1 от неисправного китайского кварцевого будильника. При открывании VT1 на неё поступает питание 1,6V с HL2.

Индикатор отсчета состоит из дешифратора на ППЗУ D3 (К155РЕ3) и двухразрядного цифрового светодиодного индикатора HL2. ППЗУ запрограмирована так, что как дешифратор она работает в обратном направлении (при коде «00000» горит число «16», а при коде «01111» горит число «1»). Поэтому, хотя счетчик D2 считает по возрастанию, индикация убывает.

В ППЗУ К155РЕ3 нужно внести программу, показанную в таблице 1. Для этого автор использовал простой ручной программатор.

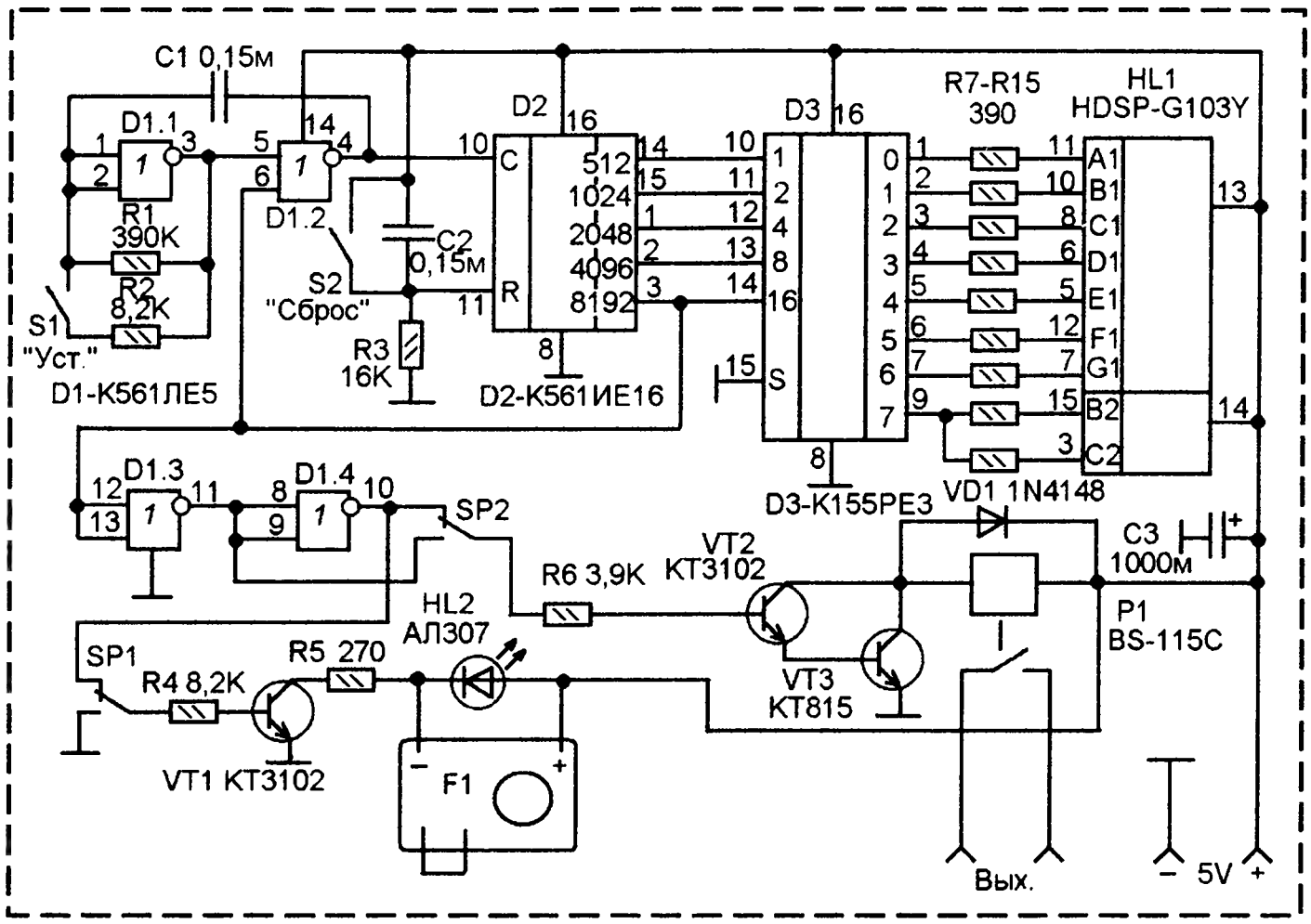


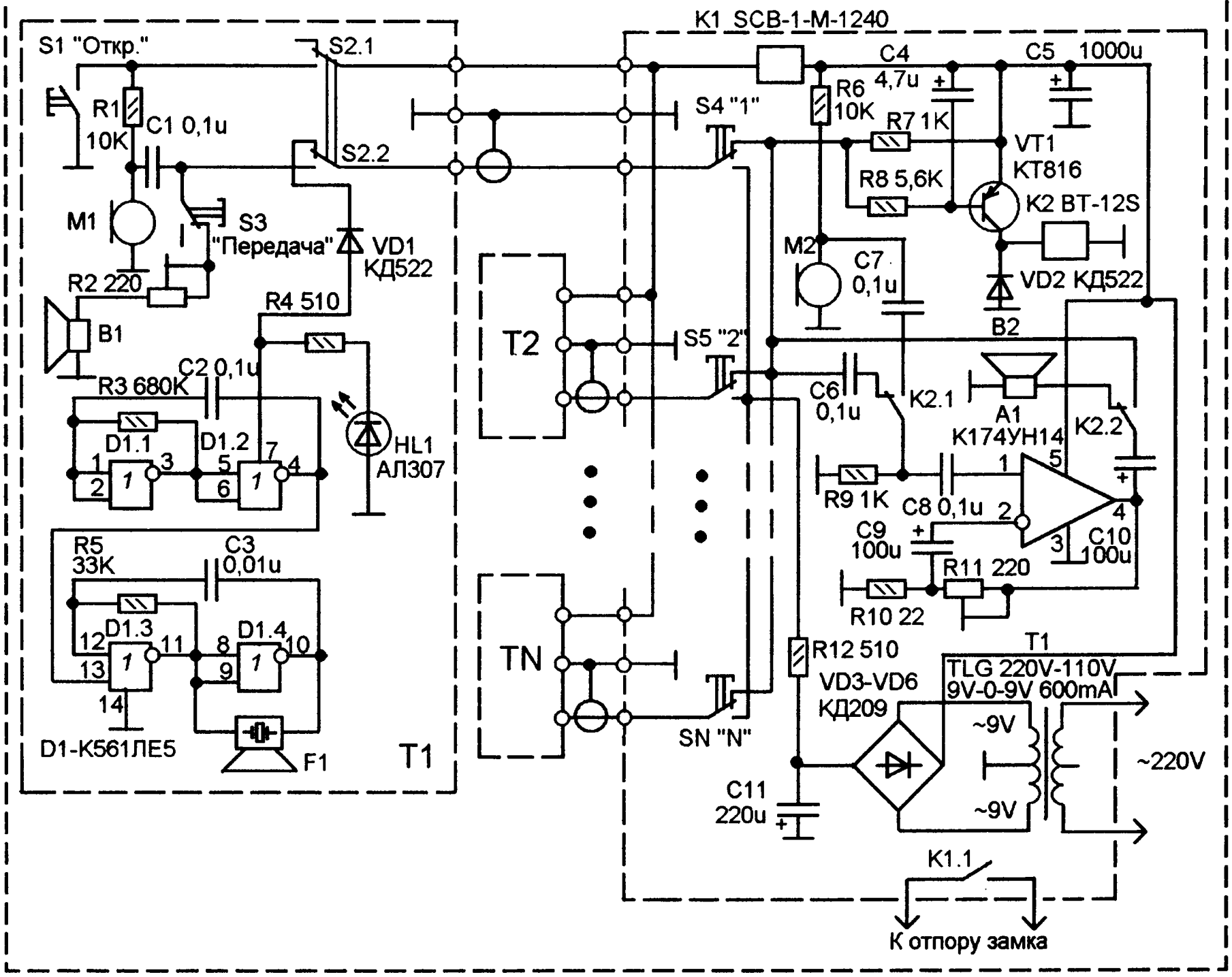
Таблица 1.

адрес	данные
16 8 4 2 1	0 1 2 3 4 5 6 7
0 0 0 0 0	0 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 1	0 1 0 0 1 0 0 0
0 0 0 1 0	1 0 0 1 1 0 0 0
0 0 0 1 1	0 0 0 0 1 1 0 0
0 0 1 0 0	0 0 1 0 0 1 0 0
0 0 1 0 1	1 0 0 1 1 1 1 0
0 0 1 1 0	0 0 0 0 0 0 1 0
0 0 1 1 1	0 0 0 0 1 0 0 1
0 1 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 1
0 1 0 0 1	0 0 0 1 1 1 1 1
0 1 0 1 0	0 1 0 0 0 0 0 1
0 1 0 1 1	0 1 0 0 1 0 0 1
0 1 1 0 0	1 0 0 1 1 0 0 1
0 1 1 0 1	0 0 0 0 1 1 0 1
0 1 1 1 0	0 0 1 0 0 1 0 1
0 1 1 1 1	1 0 0 1 1 1 1 1
1 0 0 0 0	1 1 1 1 1 0 1 1

Питается таймер от стабилизированного источника напряжением 5V.

Климченко А.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ДОМОФОН



Этот домофон был разработан для установки на подъезд двухквартирного жилого дома. Но, схема такова что число обслуживаемых квартир может быть увеличено практически неограниченно. Домофон состоит из основного блока, установленного на входе и питающегося от электросети и необходимого количества квартирных блоков, которые сделаны в виде симплексных переговорных устройств. Каждый из квартирных блоков соединяется с основным трехпроводным кабелем, состоящим из одного одиночного провода, управляющего реле отпорного механизма дверного замка, и экранированного провода, по центральной жиле которого подается сигнал, а оплетка служит общим проводом питания и сигнала.

Каждый квартирный блок по конструкции напоминает телефон-трубку без номеронабирателя (сделан на основе игрушечного телефона-трубки). Кроме рычажного выключателя, определяющего повешена трубка или снята, установлены две дополнительные кнопки, – «Передача», которую нужно нажимать при разговоре (нажали, – говорите, отпустили – слушаете), и «Открыть», которая служит для управления отпорным механизмом замка.

Работает домофон следующим образом. Гость, чтобы позвонить в одну из квартир нажимает кнопку на входной двери, пронумерованную соответствующим номером квартиры. В квартире раздается прерывистый звуковой сигнал, звучащий столько времени, сколько гость держит кнопку нажатой. В общем, вызов работает как обычный квартирный звонок. Если в квартире поднимают трубку вызов прекращается. Удерживать при разговоре вызывную кнопку гостю не нужно, – после того как в квартире подняли трубку управление приемом и передачей осуществляется с квартирного блока. Затем, поговорив, вы можете пустить гостя, нажав кнопку «Открыть» или не пустить его просто пове-

сив трубку. Еще одна интересная возможность, – даже если вам никто не позвонил, но у вас есть подозрение что возле подъезда происходит что-то нехорошее, вы можете снять свою трубку и прослушать все происходящее с помощью микрофона основного блока, расположенного на входе в подъезд.

Теперь о схеме. На схеме показан только один квартирный блок T1 и еще два T2 и TN показаны условно. Схемы всех квартирных блоков одинаковы.

S1 – кнопка отпора замка входной двери. При её нажатии подается ток на реле К1, расположенное в основном блоке. Контакты этого реле подключают соответственно схеме и конструкции используемого электрозамка. В состоянии когда обмотка К1 под током, электрозамок должен открываться.

S2 – это рычажный выключатель. На схеме он показан в положении, когда трубка квартирного блока повешена на подставку. В этом положении S2 к проводной линии подключено только вызывное устройство на микросхеме D1. Это два последовательно работающих мультивибратора на низкой и инфранизкой частоте. На выходе включен пъезоэлектрический звукоизлучатель F1. Обратите внимание, – питается микросхема D1 отрицательным по отношению к общему проводу напряжением. А поступлению на неё положительного напряжения препятствует диод VD1.

Еще в квартирном блоке есть электретный микрофон и динамик. Динамик подключается при приеме речевого сообщения (кнопка S3 не нажата). Резистором R2 можно установить оптимальную громкость звучания динамика.

Основу основного блока составляет УНЧ на микросхеме A1. Коэффициент усиления данного УНЧ можно регулировать подстроечным резистором R11. При необходимости, чтобы увеличить усиление (например, при слабом микрофоне) последовательно R11 можно включить дополнительный резистор.

Режимы приема – передачи переключаются с помощью электромагнитного реле К2, которое управляется с любого квартирного блока. Для этого используется детектор тока на транзисторе VT1. Когда кнопка S3 находится в положении «прием» (как на схеме, то есть не нажата) на базу транзистора VT1 поступает отпирающий ток через сопротивление динамика B1 и последовательно ему включенного резистора R2. Транзистор открывается и реле К2 переводит свои контакты в противоположное, показанному на схеме, положение. При этом сигнал с электретного микрофона M2 основного блока поступает через К2.1 на вход УНЧ на A1, а к выходу A1 подключается через контакты К2.2 динамик квартирного блока.

Если кнопку S3 нажать («Передача»), динамик B1 отключается и ток в базовой цепи транзистора VT1 прекращается. Транзистор закрывается и реле К2 переключает контакты в исходное (показанное на схеме положение).Теперь ко входу УНЧ на A1 подключен микрофон квартирного блока, а на выходе – динамик B2 (основного блока).

Система вызова работает следующим образом. УНЧ, микрофоны и реле питаются положительным напряжением от двуполярного источника на трансформаторе и выпрямительном мосте VD3-VD6. Отрицательное напряжение используется только для питания вызывных устройств. Сделано это для того чтобы передачу сигнала управления реле К2 и включение вызывного устройства можно было сделать по одному и тому же проводу. Просто, при нажатии кнопки вызова квартиры (например, S4) происходит подача отрицательного напряжения с C11 через токоограничительный резистор R12. Диод VD1 открывается и пропускает напряжение на схему на D1. А светодиод HL1 дополняет звуковой сигнал световым.

Если же кнопка вызова квартиры (например, S4) не нажата (находится в показанном на схеме положении), то на квартирный блок поступает положительное напряжение. Диод VD1 закрыт и сигнальное устройство не работает.

Как уже отмечено, квартирных блоков может быть практически неограниченное количество.

Кнопки квартирных блоков S1, S3 должны быть без фиксации. Очень удобно использовать тумблерные переключающие кнопки типа МК-1 или любые импортные переключающие кнопки. Такие же кнопки и в панели вызова квартир основного блока. Число этих кнопок должно быть по числу квартир. Над каждой кнопкой (S4-SN) нужно сделать табличку с номером вызываемой квартиры. Проще всего сделать фальшпанель основного блока из органического стекла, на котором, с внутренней стороны нанести надписи и номера квартир гравировкой, в зеркальном изображении, а так же просверлить все необходимые отверстия. Затем канавки заполнить темной контрастной краской, а после её высыхания нанести еще слой белой или светло-желтой краски. В результате, с обратной стороны будут четко видны черные над-

писи на светлом фоне. Затем эту фальшпанель установить поверх основной металлической панели. Можно сделать надписи и гравировкой непосредственно на основной металлической панели, или придумать какой-то другой способ нанесения надписей.

Все электромагнитные реле могут быть другого типа, как импортные, так и отечественные. Например, в качестве К1 можно применить автомобильное реле звукового сигнала или другого назначения, а вместо реле К2 – реле типа РЭС-22 с обмоткой на 12V. Реле К1 должно быть мощности, соответствующей мощности электромагниту отпорного механизма замка. Реле К2 – малой мощности, но с двумя контактными группами на переключение. Если реле с двумя контактными группами приобрести не удается можно на месте К2 применить два реле. Например, два реле типа BS-115C с обмотками на 5V каждое, включив их обмотки последовательно.

УНЧ можно выполнить и на другой микросхеме, следуя её типовой схеме включения или собрать УНЧ на транзисторах по одной из известных схем для карманных радиоприемников. Желательно чтобы можно было регулировать коэффициент усиления УНЧ не с помощью делителя на его входе, а посредством изменения глубины ООС (как на схеме) или режима транзисторов. Это позволит снизить вероятность самовозбуждения УНЧ.

Микросхему А1 нужно снабдить простым радиатором, но проще всего привинтить её на металлический корпус основного блока.

Электретные микрофоны типа HMO0603. Их нужно включить соответственно полярности (минусом на общий провод). Можно применить любые другие электретные микрофоны, включив их соответственно типовой схеме. Пъезоэлектрические «пищалки» F1 – типа HPA24AX. Подойдут и любые другие, например, ЗП-1, ЗП-22 или с разборки различной аппаратуры.

Динамики – любого типа с сопротивлением звуковой катушки 4-50 Ом. В основном блоке нужно установить динамик помощнее (например, типа 05ГДШ-1), а в телефонных трубках – малогабаритные динамики от электронных телефонных аппаратов сопротивление 32 или 16 Ом.

В качестве основы для квартирных блоков автор использовал китайскую детскую игрушку, представляющую собой пару рабочих телефонов-трубок без номеронабирателя, соединенных двухпроводным кабелем. От игрушечных телефонов-трубок остались только корпуса, динамики и основа рычага рычажного переключателя S2. На месте самого рычажного переключателя установлена сдвоенная контактная группа, сделанная из двух «микриков». Собственные платы телефонов-трубок демонтированы, а и источники питания удалены. Остальное все собрано, – на демонтированных платах полу-печатным – полу-объемным монтажом, согласно принципиальной схеме.

Основной блок смонтирован в металлическом коробе. В этом коробе установлены все механически закрепляемые детали (динамик, реле К1, кнопки, трансформатор, микросхема А1). Для монтажа остальных деталей использованы две контактные «гребенки» от старого, давно вышедшего из строя и разобраного лампового вольтметра. Контактные «гребенки» можно использовать и от другой аппаратуры. Впрочем, монтаж можно выполнить и на печатной плате или макетной печатной плате, которые сейчас частенько встречаются в продаже.

Динамик В2 предварительно нужно поместить в целлофановый пакет и так, в пакете установить (чтобы его бумажная мембрана не пострадала от повышенной влажности. Короб, в котором располагается основной блок необходимо собрать используя автомобильный герметик-прокладку (такая паста в тюбике, продается в автомагазинах). Герметик нужно нанести на состыкуемые части короба и его крышки и после закрепить винтами с гайками. В общем, нужно создать хотя бы какую-то влагозащищенность.

Кабели, соединяющие квартирные блоки с основным состоят из тонкого экранированного провода РК-75 (используется самый дешевый кабель типа РК-75) и монтажного провода (для подачи управления на реле К1).

Налаживание сводится к установке чувствительности УНЧ на А1 подстройкой R11 и к установке требуемой громкости динамика В1 каждого квартирного блока, подстройкой резисторов R2. Резисторы R2 можно сделать переменными и ручки вывести так, чтобы пользователь мог сам регулировать громкость как ему нужно.

В некоторых случаях может потребоваться подбор сопротивления R8 так чтобы реле К2 уверенно переключалось при манипуляциях с кнопкой S3.

Каравкин В.

СИГНАЛИЗАЦИЯ ДЛЯ СКЛАДСКОГО ПОМЕЩЕНИЯ

Эта сигнализация предназначена для охраны складского или подсобного помещения, имеющего один вход (дверь, нет окон) и электрифицированное. Сигнализация реагирует на замыкание датчика, установленного на входную дверь. Срабатывание происходит незамедлительно. При срабатывании включается выходное достаточно мощное реле, контакты которого способны коммутировать низковольтную нагрузку, потребляющую ток до 40А или нагрузку, работающую от электросети 220V, при токе до 5А. Поэтому, сигнальным устройством может быть любое электрическое акустическое, от сирены для автосигнализации или автомобильного клаксона, до мощного электрозвонка.

Продолжительность включенного состояния сигнального устройства – 1 минута. Затем схема возвращается в исходное состояние.

В качестве сигнального устройства можно использовать и различные средства вызова охраны, такие как, например, тревожная кнопка. В этом случае, контакты выходного реле включаются параллельно тревожной кнопке, и еще нужно уменьшить емкость конденсатора С2, чтобы уменьшить продолжительность удержания этой кнопки в нажатом состоянии.

Управляют сигнализацией с помощью клавиатуры, состоящей из десяти замыкающих кнопок. Чтобы отключить сигнализацию нужно набрать трехзначный код, одновременным нажатием трех кнопок. Для постановки на охрану достаточно нажать любую кнопку, номер которой не входит в кодовое число. Имеется защита от подбора кода, создающая незаметную внешне задержку приема очередного набора после неправильного предыдущего набора.

Принципиальная схема показана на рис.1.

Схема построена на одной, пожалуй, самой популярной и доступной микросхеме серии К561, – К561ЛЕ5. На первых двух её элементах D1.1 и D1.2 сделан RS-триггер кодового клавиатурного устройства. Кнопок, как уже сказано, десять. Пронумерованы они от «0» до «9». Задание кода осуществляется пайкой перемычек между этими кнопками. На рисунке показана схема распайки кнопок для кода «267». Кнопки с номерами «2», «6» и «7» включены последовательно. А все остальные кнопки – параллельно друг другу.

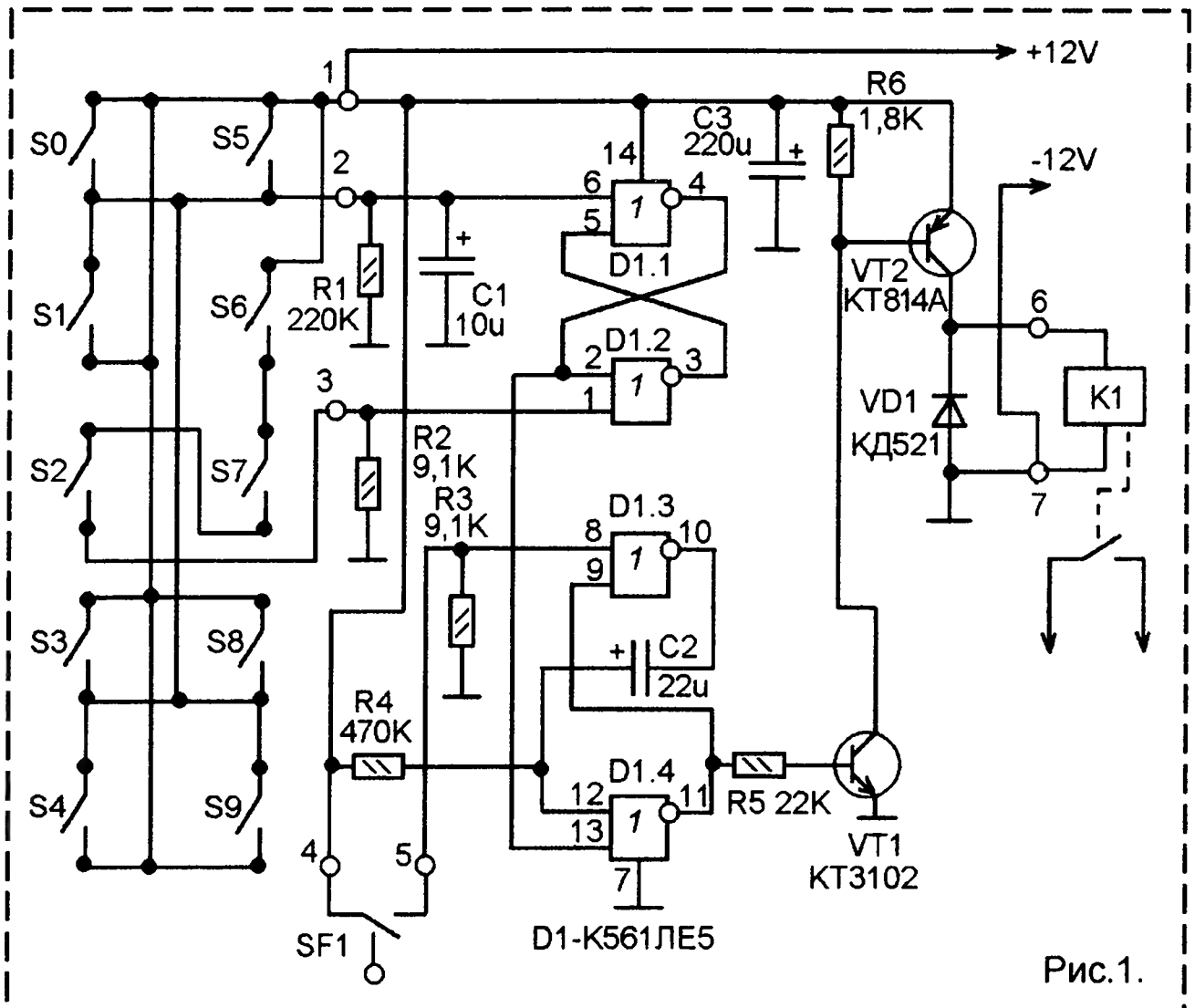


Рис.1.

Если одновременно нажать кнопки S2, S6 и S7, которые включены последовательно, замкнется цепь, и через эти кнопки на вывод 1 D1.2 поступит логическая единица. RS-триггер D1.1-D1.2 переключится в единичное состояние и заблокирует сигнализацию. Можно открывать дверь не опасаясь её включения.

Если нажать любые кнопки не входящие в код (или нажать все кнопки одновременно) через включенные параллельно кнопки логическая единица поступит на вывод 6 D1.1 и установит RS-триггер в нулевое состояние. Сигнализация будет либо разблокирована, либо, если она была разблокирована ранее, её состояние не изменится. Более того, произойдет зарядка конденсатора С1, и даже после отпускания кнопок на приоритет-

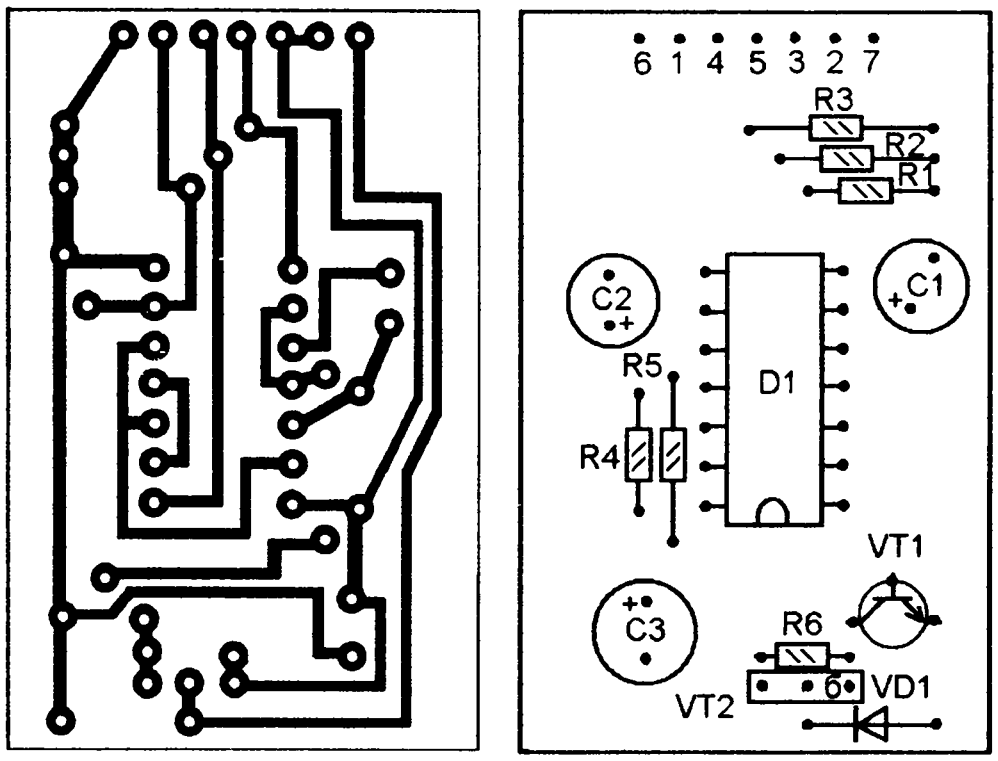


Рис.2.

ном входе RS-триггера, – выводе 6 D1.1, будет за счет накопленного на нем напряжения поддерживаться логическая единица. Повторить набор можно будет только после разряда С1 через R1. То есть, даже если вы наберете правильный код, пока заряжен С1 схема на это не отреагирует. Это обстоятельство делает подбор кода практически невозможным.

На двух других элементах микросхемы, – D1.3 и D1.4 сделана сама схема сигнализации по типовой схеме одновибратора. Продолжительность формируемого этим одновибратором импульса находится около одной минуты, и зависит от параметров цепи R4-C2. Отличие данного одновибратора от типовой схемы в том, что его можно заблокировать, подачей логической единицы на вывод 13 D1.4. При этом одновибратор не реагирует на изменение логического уровня на выводе 8 D1.3. На вывод 13 поступает управление с выхода RS-триггера (выв. 4 D1.1).

Датчик – SF1, он замыкающий, то есть, пока дверь закрыта его контакты разомкнуты, а при открывании двери контакты замыкаются. Обычно, на дверях устанавливают специальные размыкающие датчики, состоящие из геркона и постоянного магнита, либо самодельные, представляющие собой два контакта и токопроводящую закладку, которая вываливается или отходит от этих контактов при открывании двери. В данном случае дверь железная, так скажем, гаражного типа и установка датчиков такого типа на неё весьма затруднительна. Герконовому датчику датчику сильно мешает обилие железа, недающего четко реагировать на постоянный магнит. Контактному датчику грозит замыкание о металлическую поверхность двери. Поэтому было решено использовать датчик включения освещения в подкапотном пространстве автомобиля ВАЗ-2108. Внешне он напоминает кнопочный выключатель, но разница в том, что в нажатом состоянии его контакты разомкнуты, а в свободном, – замкнуты. Конструкция датчика достаточно надежна, а ход кнопки (или штока) очень большой, это позволяет устанавливать датчик даже на металлические двери, форма поверхности которых оставляет желать лучшего.

Пока дверь закрыта, датчик SF1 нажат и его контакты разомкнуты. При открывании двери SF1 замыкается. На вывод 8 D1.3 через него поступает логическая единица и, если на выводе 13 D1.4 присутствует логический ноль, одновибратор D1.3-D1.4 формирует положительный импульс длительностью около одной минуты. Ключ VT1-VT2 включает на это время реле К1, а его контакты – сигнальное устройство.

Источник питания, – любой источник постоянного тока напряжением 5-15V (соответственно номинальному напряжению обмотки реле К1).

Детали логической схемы расположены на миниатюрной печатной плате (рис.2). Клавиатура выполнена в металлическом корпусе объемным монтажом. Соединения кнопок нужно сделать соответственно выбранному коду отключения (на рисунке код «267»).

От автомобиля используется не только датчик, но и реле К1, – это реле звукового сигнала для автомобиля ВАЗ-2108. Данные детали можно купить в любом магазине по автозапчастям для «жигулей».

Микросхему К561ЛЕ5 можно заменить аналогичной микросхемой, – К176ЛЕ5, К1561ЛЕ5 или CD4001, μPD4001, HCF4001 или другими зарубежными аналогами.

Продолжительность однократного включения реле К1 зависит от параметров цепи С2-R4. Если нужно включать не акустическую сигнализацию, а тревожную кнопку, емкость С2 нужно уменьшить до 2-5 мкФ.

Все конденсаторы на напряжение не ниже напряжения источника питания.

Модифицировав эту схему можно сделать несложное охранное устройство для легкового автомобиля (рис.3). Отличие от исходной схемы прежде всего в логике работы

датчиков, которые используются в автомобиле для включения света в салоне, багажнике или подкапотном пространстве. Эти датчики замыкающие, но они все соединены с корпусом автомобиля, то есть, с общим минусом аккумуляторной батареи. Таким образом, схема сигнализации должна срабатывать не на логические единицы, а на логические нули. Поэтому, микросхема К561ЛЕ5 (4ИЛИ-НЕ) заменена микросхемой обратной логики – К561ЛА7 (4И-НЕ). Соответственно изменена и схема выходного транзисторного ключа, который теперь должен открываться не логической единицей, а нулем.

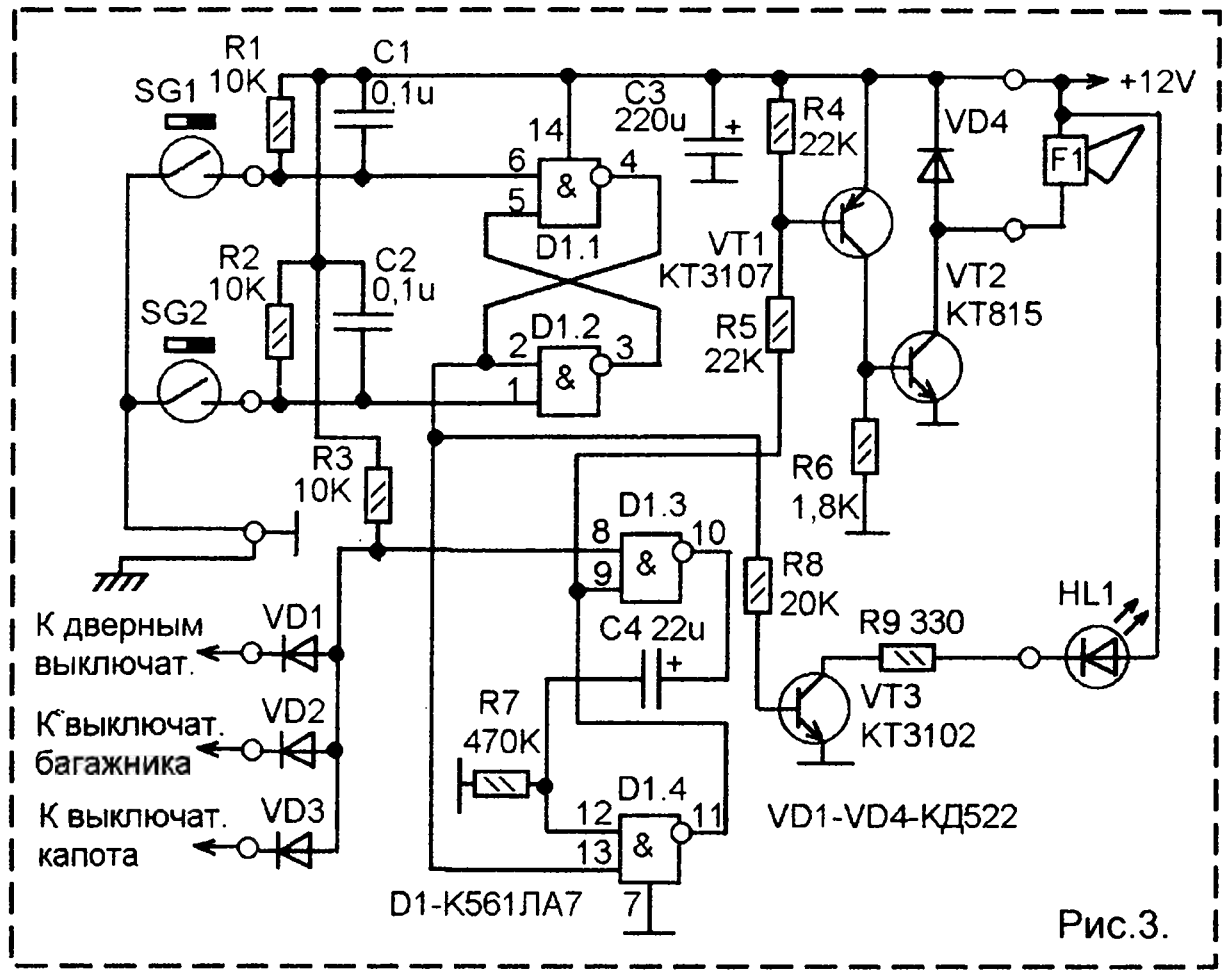


Рис.3.

Второе отличие в способе управления системой. Устанавливать где-то на поверхности автомобиля панель с кнопочной клавиатурой вряд ли разумно. Нужен другой способ включения и отключения сигнализации, не причиняющий ущерба автомобилю. Конечно, можно делать какие-то дистанционные системы управления на радио или ИК-брелках. Но, здесь задача стоит именно в простоте. Поэтому для управления используются обычные замыкающие герконы, установленные внутри салона автомобиля, за стеклами, так чтобы к ним извне можно было поднести магнитный брелок для ключей и через стекло воздействовать им на геркон. Такой способ управления широко используется в самодельных простых автосигнализациях и практически не применяется в промышленных. Однако, когда речь идет о охране стареньких «Жигулей», это вполне приемлемо.

Есть два геркона и мигающий светодиод. Герконы можно замаскировать за какими-то наклейками на стеклах автомобиля или даже не маскировать, – скорее всего окружающие подумают что это датчики разбивания стекла или еще что-то в этом роде. Для управления нужен брелок для ключей внутрь которого вмонтировать постоянный магнит достаточной силы, чтобы им можно было воздействовать на герконы через толщу стекла. Для постановки машины на охрану нужно поднести магнит к геркону SG2. При этом включается мигающий светодиод HL1, показывающий что сигнализация включена. Для отключения, – поднести магнит в SG1, и HL1 погаснет. Теперь можно смело открывать дверь автомобиля.

При срабатывании любого датчика (открыли дверь, капот или багажник) сирена F1 включается сразу без задержек и звучит около одной минуты (такова продолжительность импульса, вырабатываемого одновибратором на элементах D1.3 и D1.4). Затем схема возвращается в исходное состояние и готова снова отреагировать на датчик.

Автомобильный вариант сигнализации можно собрать на такой же плате, как и вариант для помещений, внеся в неё соответствующие изменения согласно схеме. Во-первых, изменить подключение подтягивающих резисторов на выводах 1, 6 и 8 D1, – теперь они подтягивают на плюсовую шину. Во-вторых, изменить полярность подключения С4 и изменить подключение резистора R7. В-третьих, переделать транзисторный ключ на VT1-VT2 и ввести новый ключ на VT3. Ко входу подключить три диода VD1-VD3 задача которых в развязке между собой датчиков имеющихся в автомобиле. Ну и конечно же, другая микросхема – К561ЛА7.

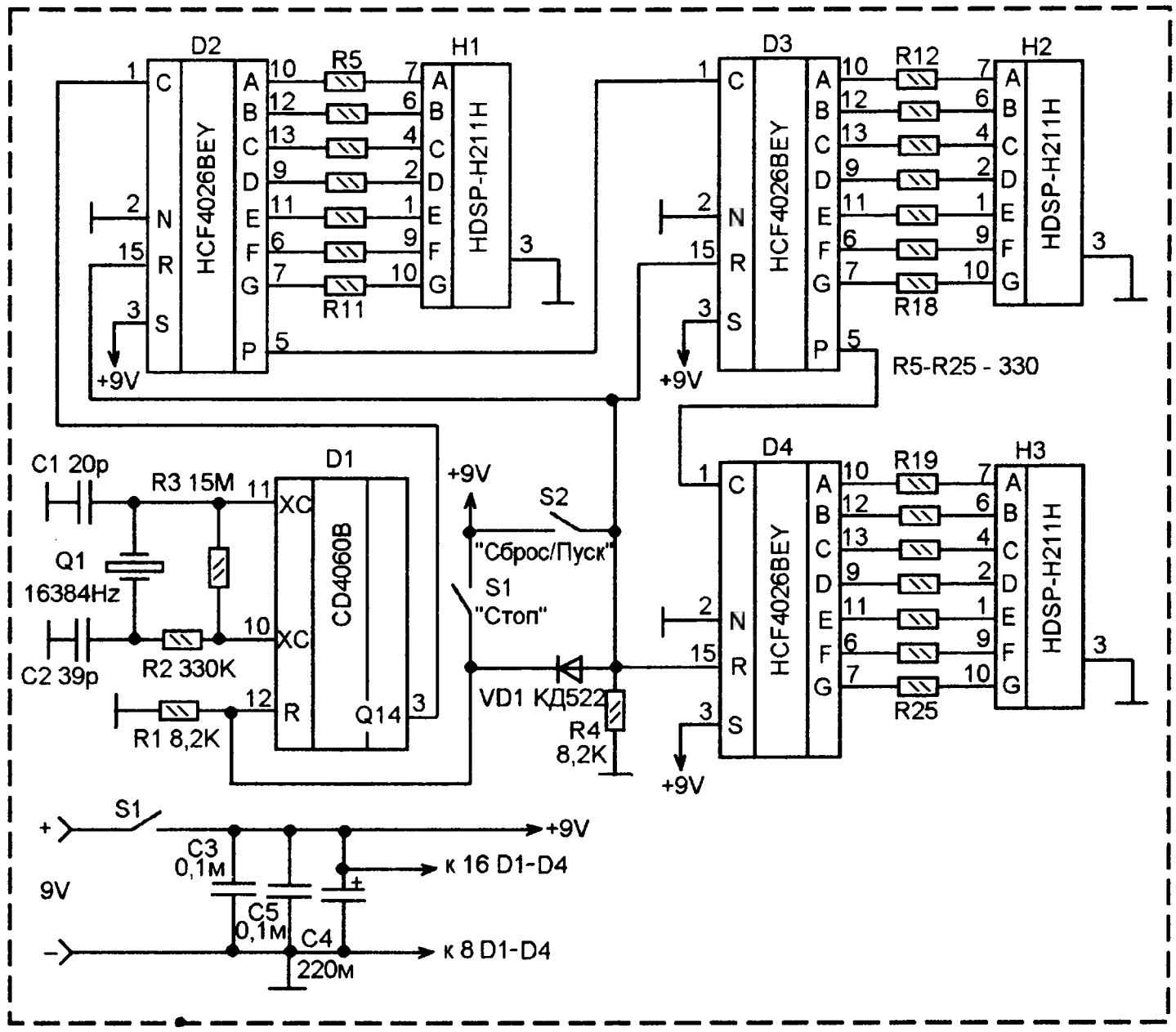
Сирена F1 – готовая пъезосирена промышленного производства, для автосигнализаций. Она рассчитана на питание от источника 8-15V и когда включена перебирает три различных типа звуковых эффектов. Можно применить любую аналогичную сирену.

Лыжин Р.

СЕКУНДОМЕР НА ИМПОРТНЫХ МИКРОСХЕМАХ

Секундомер предназначен для измерения временных интервалов от одной секунды до 999 секунд. Индикация трехразрядная на трех цифровых семисегментных светодиодных индикаторах. Питание от сетевого адаптера для телеигровой приставки типа «Денди» (напряжение 9V).

Управление схемой двумя выключателями «Стоп» и «Сброс / Пуск». Секундомер можно использовать при проведении различных соревнований, химических экспериментах и в других случаях, когда может потребоваться секундомер.



Функционально схема данного секундомера не представляет ничего особенного, – кварцевый генератор секундных импульсов и трехразрядный десятичный счетчик с выходами на индикаторы. Интерес представляет то, что здесь используются импортные КМОП-микросхемы, не имеющие отечественных аналогов, и недостаточно известные широкому кругу отечественных радиолюбителей.

Принципиальная схема секундомера показана на рисунке. Кварцевый генератор, формирующий импульсы частотой 1 Гц выполнен на микросхеме D1 – CD4060B. Данная микросхема содержит 14-разрядный счетчик и логические элементы для построения RC или кварцевого мультивибратора. В данном случае используется кварцевая схема. Резонатор Q1 выбран на частоту 16384 Гц при делении на 2^{14} это дает 1 Гц. Резонаторы на частоту 16384 Гц, так же как и резонаторы на более привычную частоту 32768 Гц, используются во многих импортных кварцевых будильниках и электронных часах.

В результате совместной работы мультивибратора и счетчика микросхемы D1 на её выводе 3 формируются импульсы частотой 1 Гц (период 1 секунда). Эти импульсы поступают на трехразрядный десятичный счетчик на трех микросхемах HCF4026BEY. Каждая из этих микросхем представляет собой десятичный счетчик с выходным дешифратором под 7-сегментный светодиодный индикатор с общим катодом. Вход C служит для подачи импульсов, которые нужно считать, вход R – для обнуления (логической единицей). Вход N позволяет закрыть вход C, если на N подать единицу. В таком состоянии счетчик перестает считать импульсы, поступающие на вход C. Вход S служит для выключения индикации. Чтобы выключить индикацию на S нужно подать логический ноль. Выход P служит для переноса счета на следующий по старшинству разряд.

Для сброса и пуска секундомера используется кнопочный выключатель с фиксацией S2. Перед началом отсчета времени его нужно включить. Пока он замкнут все счетчики находятся в нулевом состоянии и генератор

секундных импульсов заблокирован так же в нулевом состоянии. Индикаторы показывают «000». Чтобы нажать отсчет S2 нужно выключить (при этом, S1 тоже должен быть заранее выключен). Отсчет начинается с момента размыкания S2.

Остановить счет в любой момент, можно включив S1. При этом блокируется генератор секундных импульсов на D1, и импульсы перестают поступать на вход счетчика D3-D4.

Детали. Кварцевый резонатор должен быть на 16384 Гц. Использование резонатора на 32768 Гц затруднено тем, что потребуется в схему ввести еще одну микросхему, – двоичный счетчик или D-триггер, чтобы делить на два частоту импульсов с вывода 3 D1.

Микросхему CD4060B можно заменить другой xx4060, например, HCF4060. А микросхемы HCF4026BEY можно заменить другими типа xx4026, например, CD4026. Следует заметить, что выходные токи у CD4026 значительно ниже, чем у HCF4026BEY, поэтому при такой замене яркость свечения индикаторов будет примерно как с К176ИЕ4.

Светодиодные семисегментные индикаторы можно применить любые другие с общим катодом. Можно использовать индикаторную матрицу с тремя цифровыми полями, но только если эта матрица рассчитана на статическую индикацию (от каждой цифры отдельные выводы).

Точно такой же секундомер можно сделать на микросхемах К176ИЕ5, и трех К176ИЕ4, хотя схема будет существенно отличаться так как эти микросхемы не являются аналогами CD4060 и HCF4026BEY.

Иванов А.

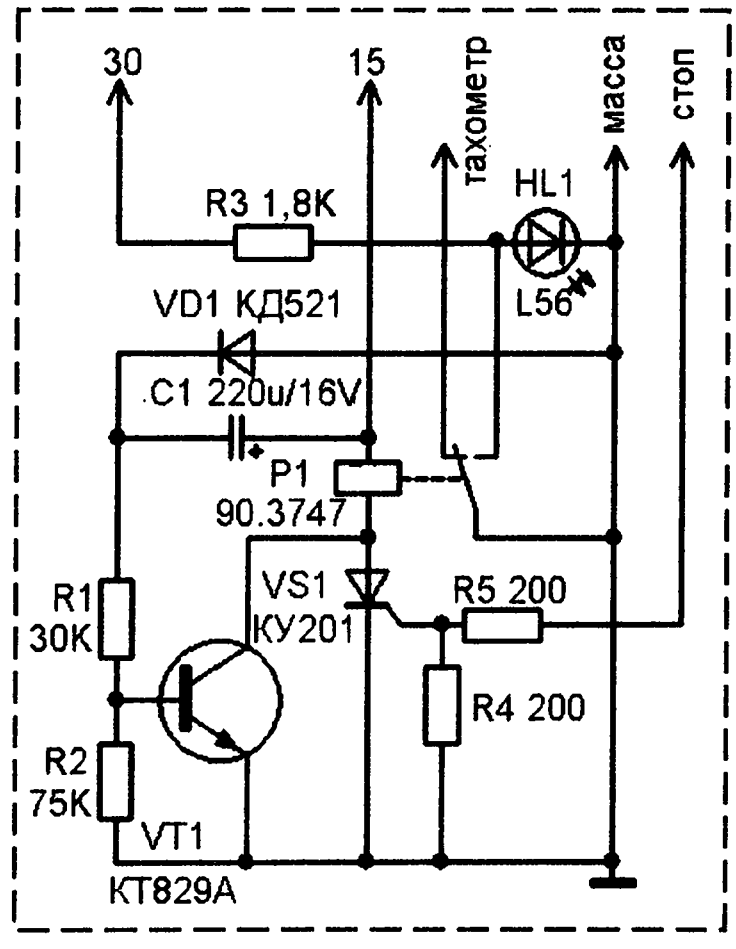
ПРОТИВОУГОННОЕ УСТРОЙСТВО

Схема работает следующим образом. При включении зажигания, током зарядки конденсатора C1 открывается транзистор VT1. Срабатывает реле размыкая контакты шунтирующие прерыватель, и двигатель заводится, но как только зарядится C1 (3-4 сек) транзистор закрывается реле замыкает прерыватель двигатель глохнет.

Если выключить зажигание C1 быстро разряжается через диод VD1 и схему автомобиля . Устройство готово к повторному включению. И при повторном включении зажигания ситауция повторяется.

Мигающий светодиод HL1 является имитатором сигнализации и индикатором состояния схемы.

Для разблокирования схемы нужно после включения зажигания дождаться загорания светодиода HL1 и нажать на тормоз. Откроется тиристор VS1, реле сработает, светодиод погаснет далее повернуть ключ в положение /СТАРТЕР/ и завести двигатель. Схема останется в этом состоянии до выключения зажигания. В качестве выключателя блокировки можно также использовать секретную кнопку или геркон, подключенный между правым по схеме выводом резистора R5 и точкой «15». При этом к «стоп» ничего подключать не нужно.



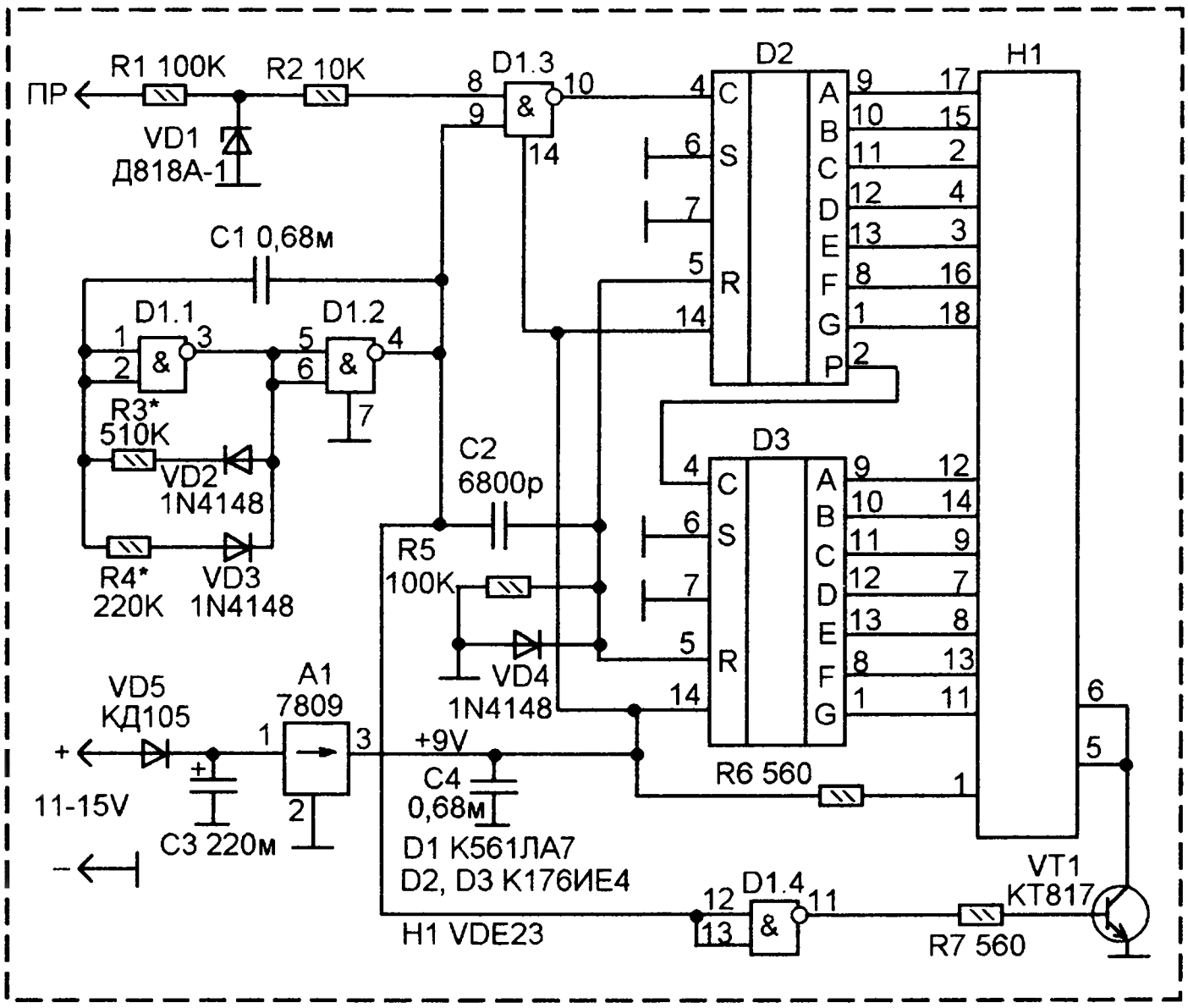
Настройка сводится к установке времени срабатывания подбором C1 и R1.

Схема годится только для автомобиля с контактной системой зажигания, например, ВАЗ-2106. Если на автомобиле нет тахометра, точку «тахометр» подключают к прерывателю контактной системы зажигания.

Шишкин В.М.

Литература: 1. Р/К 05-2002 стр. 37
2. Р/К 04-2005 стр. 38

ДВУХРАЗРЯДНЫЙ ТАХОМЕТР



Этот прибор предназначен для измерения частоты вращения коленвала бензинового автомобильного двигателя, используя для этого импульсы тока в первичной обмотке катушки зажигания. Схема прибора такова, что его можно легко приспособить для работы с любым автомобильным бензиновым двигателем, с любым числом цилиндров.

Индикация двухразрядная, – в тысячах и десятых долях тысяч оборотов в минуту (1000 об/мин. индицируется так – «1,0»). Прибор выполнен по схеме «медленного частотометра», поэтому, его индикаторы моргают (каждую секунду гаснут на 0,3 секунды). Это можно считать недостатком прибора.

Процессом индикации и измерения управляет мультивибратор на элементах D1.1 и D1.2. Во время периода индикации на выходе D1.2 логический ноль. Это блокирует проход импульсов от прерывателя системы зажигания (ПР) на измерительный счетчик на D2 и D3. А на выходе D1.4 возникает единица, которая открывает ключ VT1, подающий питание на индикаторы. Завершается период индикации переходом мультивибратора в противоположное состояние. Единица на его выходе обнуляет счетчики коротким импульсом, сформированным цепью C2-R5, открывает элемент D1.3 для прохода импульсов с ПР на счетчик и, инвертируясь элементом D1.4, выключает индикацию.

Процесс постоянно повторяется.

Достоверность показаний прибора зависит от продолжительности времени измерения. Для четырехцилиндрового двигателя время измерения должно быть 0,3 сек. Весь период составляет 1 секунду, поэтому, на индикацию остается 0,7 секунды. Поэтому, положительный перепад импульсов на выходе мультивибратора должен быть 0,3 сек, а отрицательный – 0,7 сек. Данные временные параметры устанавливаются точным подбором сопротивлений резисторов R4 и R3.

Продолжительность индикации 0,7 сек. можно выбрать другой, в зависимости от вашего желания, а вот время измерения должно быть установлено точно. Значение 0,3 сек. справедливо только для четырехцилиндрового двигателя, а для мотора с другим числом цилиндров оно будет другим.

Светодиодный индикатор VDE23 можно заменить любым другим, двухразрядным с отдельными выводами для каждого из разрядов с общим катодом, либо двумя одноразрядными индикаторами с общим катодом.

Напряжение питания стабилизировано A1 на уровне 9V, так как такое напряжение является номинальным для микросхем серии К176. Стабилизатор A1 может быть другим, на напряжение от 5 до 11V (рабочие пределы для К176). На такое же напряжение должен быть и стабилитрон VD1.

Налаживание заключается в подборе сопротивлений R3 и R4.

УРОКИ ТЕЛЕМАСТЕРА
занятие №36

Рассмотрим схему телевизора фирмы LG RT-21FB70RN на шасси MC-019A. Схема опубликована в журналах №8 и 9 за 2008 год. При рассмотрении будем в скобках указывать номера журналов и страницы, на которых напечатаны части схемы.

В основе схемы малосигнальный процессор IC01 (08-44, 08-45) типа TDA9361 (для варианта с телетекстом) или TDA9381 (без телетекста). В его составе контроллер управления, схема тракта ПЧ радиоканала и видеодетектора, схема тракта изображения, а так же схема синхронизации и задающих генераторов кадровой и строчной развертки. В телевизоре со стереозвуком промежуточная частота звука обрабатывается параллельным трактом на микросхеме IC661 (09-44), а в моновариантe используется тракт ПЧЗ, имеющийся в IC01 – вход выв. 32 (08-45).

Схема контроллера управления выведена на выводы 1-12 и 54-64 IC01 (08-44). Для хранения данных о настройках и установках используется ИМС энергонезависимой памяти IC03. Для управления используется клавиатура SW1-SW8 и приемник команд пульта – PA01. Состояние телевизора (выключен / выключен) индицируется светодиодом LD01 (09-44).

Питание на контроллер (3,3V) поступает через выводы 54, 56, 61 IC01 (08-44). ИМС памяти IC03 питается напряжением 5V, поэтому, на выводах 2 и 3 IC01 имеются подтягивающие резисторы R04 и R05, согласующие данные микросхемы по уровням логических единиц.

В схеме малосигнального процессора на IC01 используется только один кварцевый генератор на X01. Он служит для тактирования контроллера, для схемы обработки видеосигнала, в схеме синхронизации и задающих генераторов развертки.

Схема тюнера и опционно устанавливаемого дополнительного УПЧ (09-47). Дополнительный УПЧ выполнен на Q102. Тюнер питается напряжением 5V полученным из напряжения 8V при помощи параметрического стабилизатора на ZD101. Напряжение 33V для настройки варикапов тюнера поступает с параметрического стабилизатора на ZD443 (08-46). Управление настройкой тюнера и выбором поддиапазонов осуществляется командами контроллера, поступающими по шине I^2C на выводы 4 и 5 тюнера с выводов 2 и 3 IC01.

Сигнал промежуточной частоты IF с выхода тюнера (непосредственно или через продварительный УПЧ) пройдя через фильтр поступает на вход УПЧ IC01 через выводы 23 и 24 (08-45).

В моноисполнении сигнал второй промежуточной частоты звука выделяется из сигнала на выходе видеодетектора (вывод 38 IC01) и через полосовой фильтр Z551 поступает на вход тракта УПЧЗ (SIF) на вывод 32 IC01 (08-45).

В стереофоноческом варианте устанавливается тюнер с отдельным выходом SIF, сигналы с которого поступают для обработки на IC661 (09-44).

Схема УНЧ (08-47) в стереофоническом варианте выполнена на микросхеме IC602 (TDA7266 или TDA7297) по схеме двухканального мостового УЗЧ. В монофоническом исполнении УЗЧ выполнен на IC621.

Схема входных-выходных разъемов (09-46). В стереофоническом варианте коммутатор входов выполнен на микросхеме IC631 (09-45).

Плата кинескопа (08-46) содержит оконечные видеоусилители на микросхеме IC901.

Схема строчной развертки (08-46) особенностей не имеет. Предварительный усилитель выполнен на Q442. Строчные импульсы на его базу поступают с вывода 33 IC01 (08-45). Связь с оконечным усилителем трансформаторная (T402). Оконечный каскад на транзисторе Q402 (08-46).

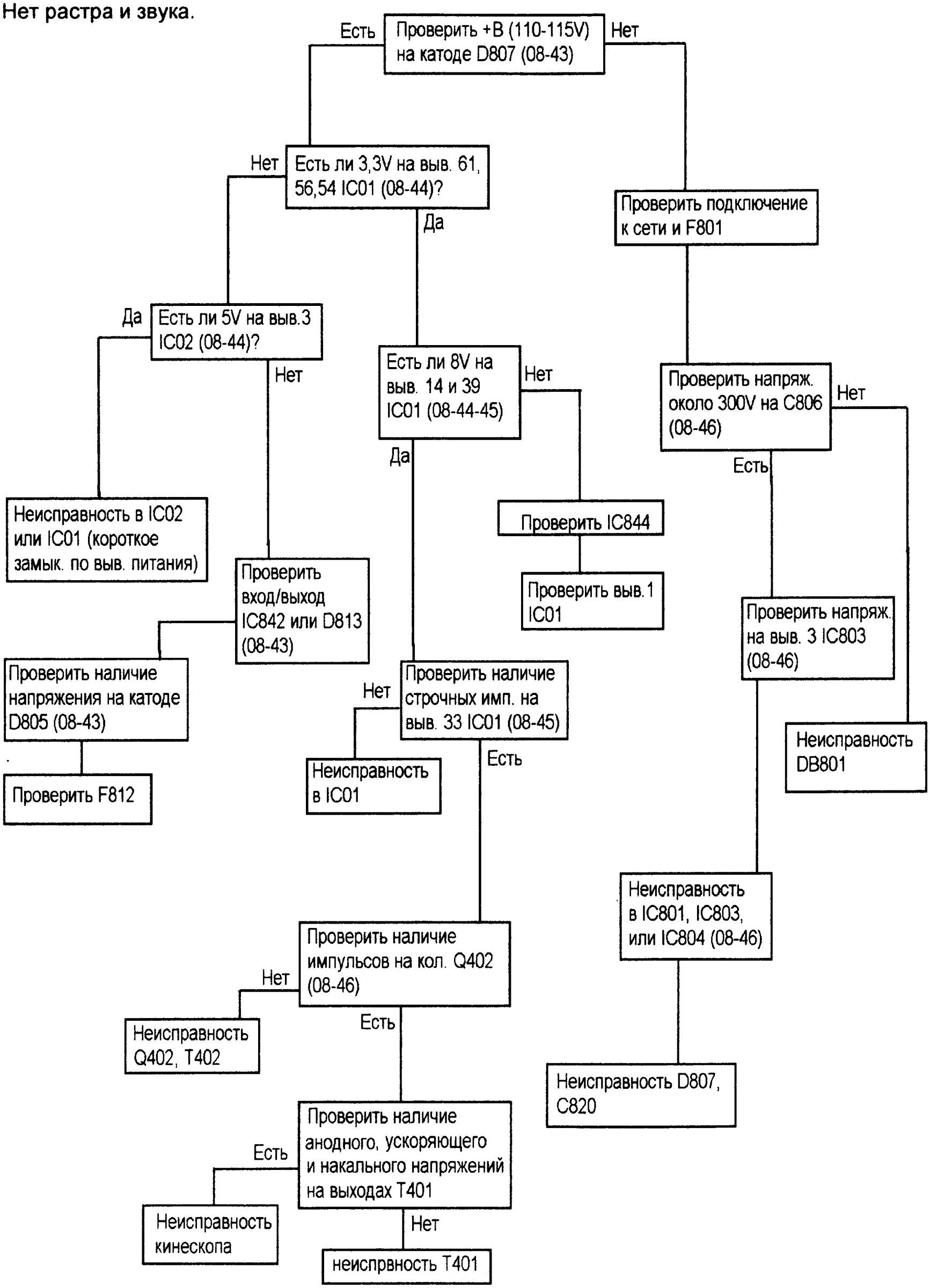
Выходной каскад кадров выполнен на IC301 (08-46). Питание IC301 двуполярное ±14V, а источником служит выходной каскад строчной развертки (диоды D442, D443). Кадровые противофазные импульсы поступают на IC301 с выводов 21 и 22 IC01 (08-45).

Источник питания (08-43) импульсный, но опционно может иметь дополнительный источник питания контроллера, выполненный на маломощном низкочастотном силовом трансформаторе T803, и реле для включения петли размагничивания.

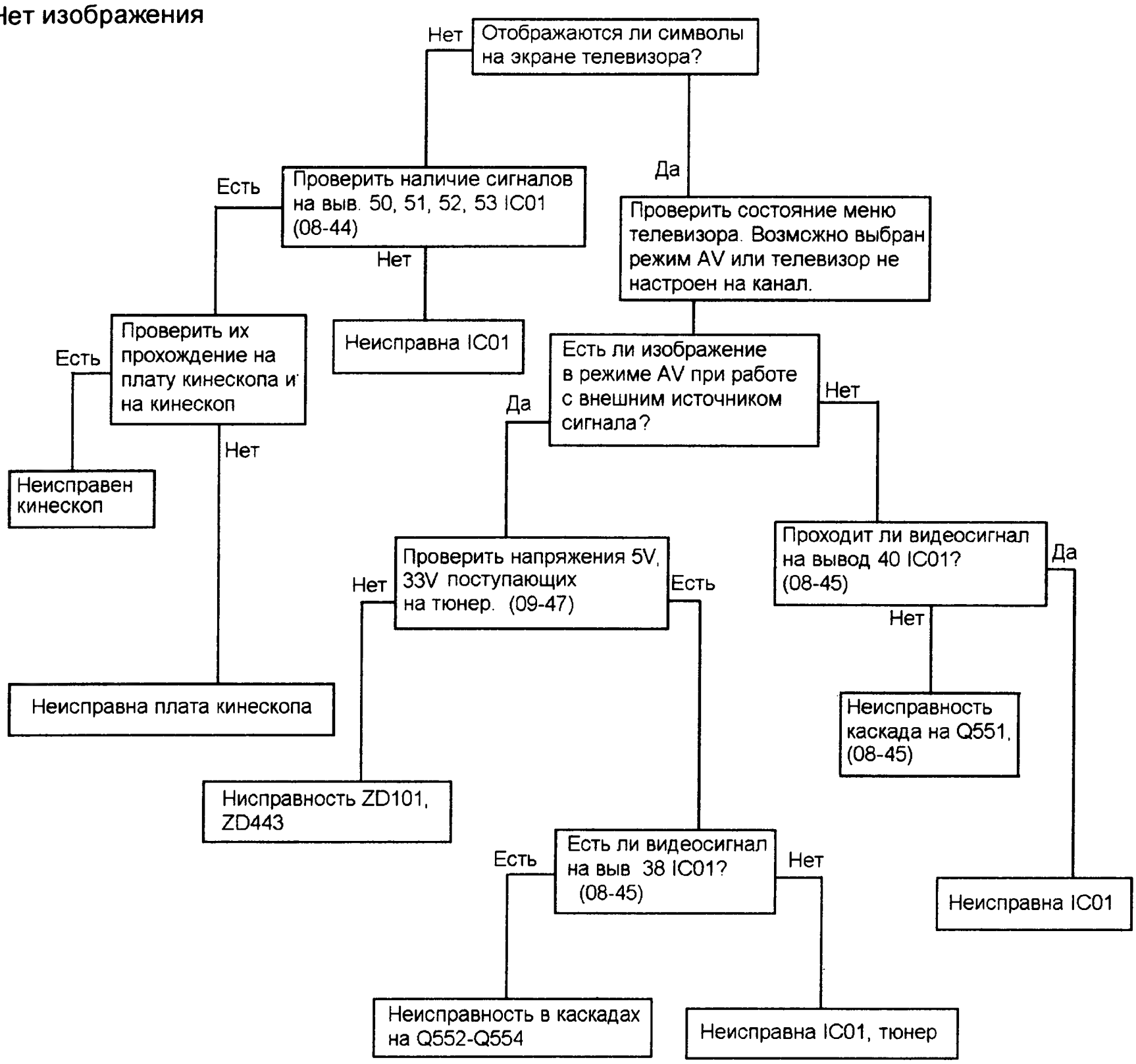
Управление включением/выключением в ждущий режим осуществляется контроллером (выв.1 IC01 (08-44) посредством ключей Q802, Q806 (08-43). При этом выключается стабилизатор напряжения 8V на IC844, питающий радиотракт, видеотракт, схему стереозвука. А так же, посредством оптопары IC802 импульсный генератор источника переводится в маломощный режим.

Далее приводятся алгоритмы поиска некоторых неисправностей телевизора.

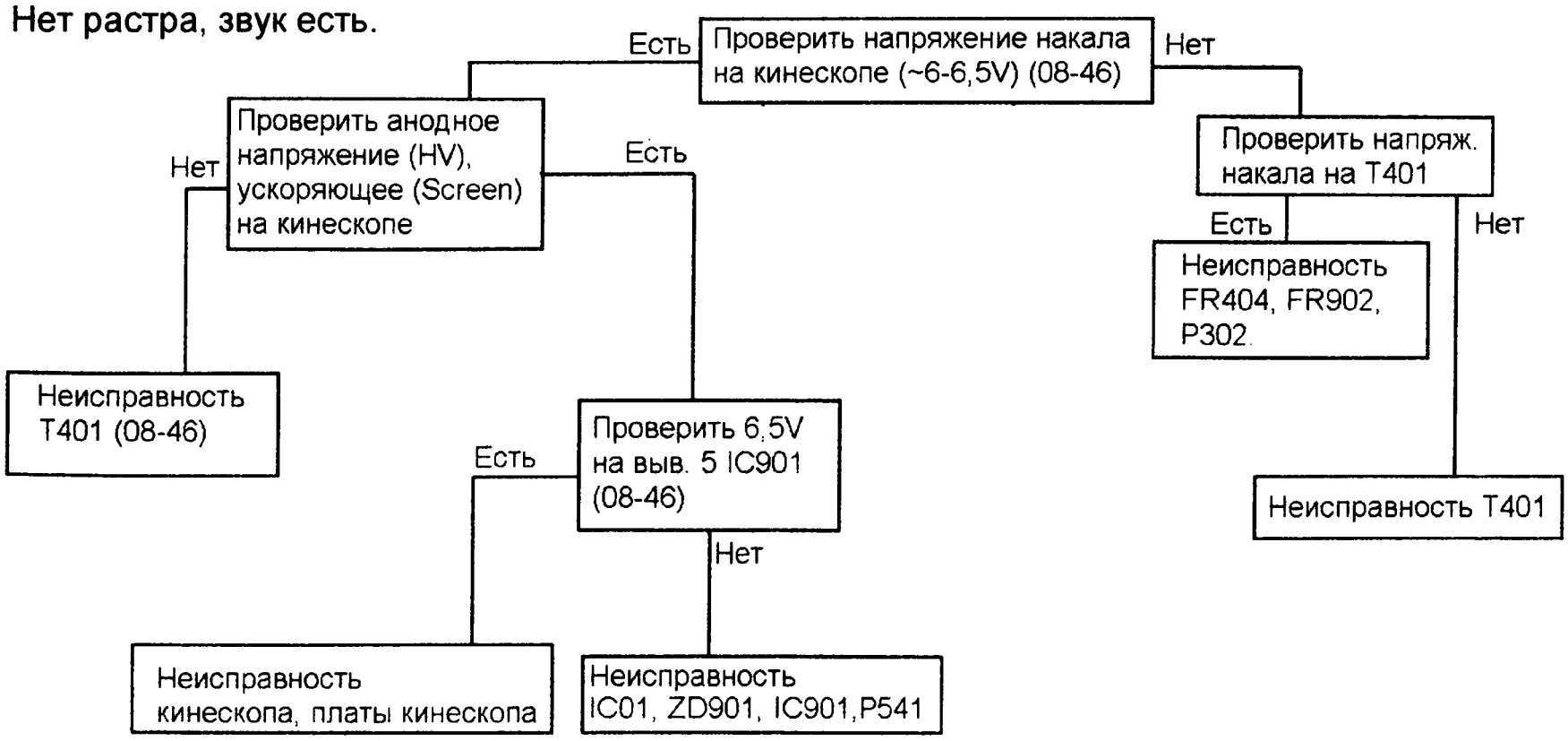
Нет растра и звука.



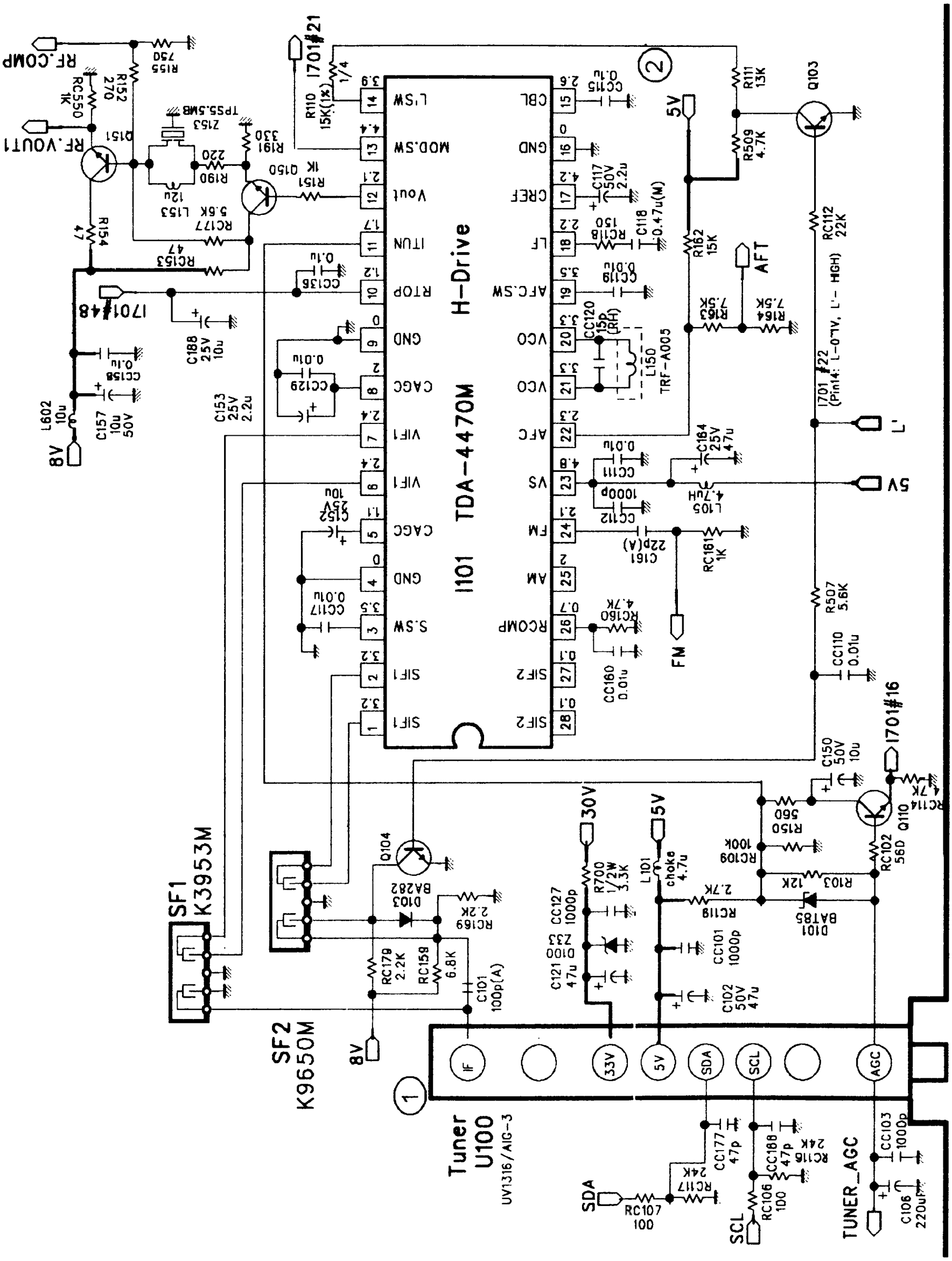
Нет изображения



Нет растра, звук есть.



ТЕЛЕВИЗОР «DAEWOO» НА ШАССИ CP-830F (принципиальная схема. Часть 1)



TO COMPUTER
P701
S/B_3.3V
CCU_ON_OFF
SCL
SDA
I702
24C16
R502 100
R501 100
SDA
SCL
CC777 0.1u
5V
1
C861 25V(RUH) 1000u
LOW DROP
I824 ST 1.8V
3.4V
1.8V(I501)
RB54 5.6(M) 2W
C846 25V 100u
I821 ST 3.3V
3.3V(I501/I502)
4.6V
C845 25V 1000u
D860 BYW76
C866 1KV 470p(HR)
C871 25V 1000u
D870 RGP15J
C870 1KV 470p
D830 RGP15J
C831 1KV 470p
C832 25V 1000u
7.5V
R850 1.2(M) 2W
I823 ST 5V
C841 16V 2200u
6.6V
1N40D4S D840
D831 RGP15J
C824 1KV 470p
C823 25V 1000u
I826 ST 3.3V
S/B_3.3V
S/B_5V
C844 25V 100u
C840 16V 3300u
C880 25V 100u
I827 ST 2.5V
S/B_2.5V
I820 L7805CV
6.5V
5V
C863 25V 100u
15V
I822 KIA7808
14V
8V
C876 25V 47u
R841 1/2W 47
C835 50V 47u
130V
14V
8V
14.5V
T801
2094.0074
D820 BYW76
L802 L9004Y
C814 250V 47u
130V
C820 1KV 470p(HR)
R823 1K 1/4W
C813 250V 100u
D821 RGP15J
D841 1N4004S
C821 1000p
I806 DP130
I810 XQ202DA
R821 1/4W 1K
6.6
R820 1K
D824 1N4148
D825 1N4148
7.3
C830 0.1u(A)
R830 3.3K
R829 10K
D811 DZ6.2
Q811
Q807 KTC1815
Q808
Q810
Q809
R810 1/4W 1K
R870 1/6W 2.2K
POWER
C888 50V 2.2u
R817 47K
R819 10W 3.3(C)
D804 D801 D803 D802 LT2A05G X 4
C803 1KV 4700p
C804 1KV 4700p
C805 400V 180u
R802 2W 75K(M)
PF2
PF1
LF801 LF-24A1
P801
N
L
SW801 PS3-22SP
F801 F4AH 250V AC
CORD POWER
R855 1/4W 2.2M
C806 33u
L801 MD-5
C811 2KV 220p(HR)
R804 1W 0.15(F)
R808 1/2W 820
R805 1/2W 10
D805 RGP15J
D808 RGP15J
R807 1/2W 2.7K
C807 0.047u
D809 RGP15J
C809 1000p
R806 1/2W 4.7K
C850 820p
C808 4.7u
I801 STR-F6654
GND VIN DRAIN SOURCE OCP
18 290 0.1 1.7
I804 LTV-817
C812 AC 400V 4700p
R811 1/2W 5M6(CC)
CAUTION "LIVE MAINS"

I301 TDA8358J Vertical Amp

Ip In Vp(11V) Vo ViEW Gnd Gnd VoEW Vfb(50V) VoA Vguard Vm Icomp

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

1 1 12 5.8 2.6 0 0 20 50 6 0 6 5

I502#38 I502#37 R311 4.3K

R310 4.3K C350 0.022u R350 2.2K

R351 2.2K C351 0.022u C305 25V 220u C320 0.1u

R397 1/6W 82K R388 0.5(W) 2W

C313 0.1u(M) D313 RGP15J

R396 2.7K R394 2.7K R395 1/4W 560K

I502#39_EW

D407 RGP15J D367 Z33 D406 RGP15J

R345 1/4W 47K C315 50V 100u

R403 N.C. 2W R402 V 75(M) 2W R401 82(M) 2W

+13V(A) C401 25V 100u

T401 TD-25A2 7.7V

HOUT R420 470 Q402 2SC1207 R414 680 C425 50V 4700p

30V

R407 JUMPER

R370 1/4W 1.5 C370 0.047u

R301 1/4W 4.7K

R331 2D0 1/2W

L380 10uH(C) L381 10uH(C)

D362 Z33 D360 Z22 D361 Z33

Vertical

P402

EW COIL L403 CH-191A

R399 8.2(M) 2W C418 50V 6.8u

R416 1/4W 470 C416 2KV 470p(125C) C417 400V(M) 0.01u

Q401 2310DHL

D404 FMP-3FU L402 MD-5

C404 1.6KV 0.011u(M) C405 630V 0.018u(M) C411 160V 3.3u

H.V.

L401 TRL-040F(P) TRL-?(T) R415 560(M) 2W

D415 1N4937GP D410 1N4937GP R410 V 2W 47K(M) C408 0.33u(M) 400V

T402 1362.50xx

HV FOCUS SCREEN

178V HEATER 11V 35V

130V

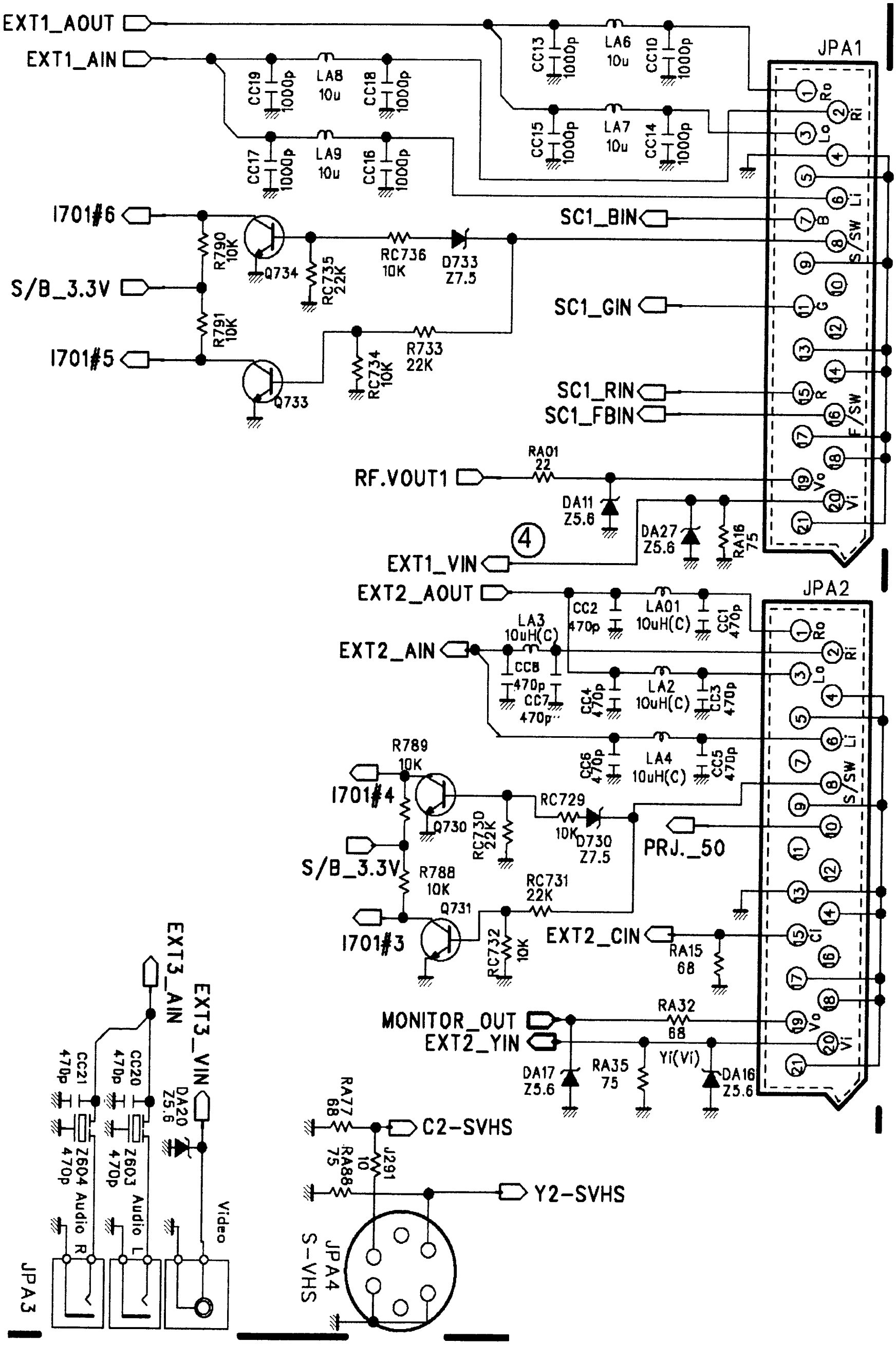
D408 1N4937G R444 33(M) 2W

C424 0.033(M) R424 1/4W 4.7K D414 1N4004S

P401 (TO CRT PCB)

HEATER GND 178V

D405 1N4937G C415 250V 10u


EXT1_AOUT
EXT1_AIN
CC19 1000p
LA8 10u
CC18 1000p
CC17 1000p
LA9 10u
CC16 1000p
CC13 1000p
LA6 10u
CC10 1000p
CC15 1000p
LA7 10u
CC14 1000p
JPA1
Ro
Ri
Lo
Li
I701#6
R790 10K
Q734
RC735 22K
RC736 10K
D733 Z7.5
SC1_BIN
B
S/SW
S/B_3.3V
R791 10K
SC1_GIN
G
I701#5
RC734 10K
Q733
R733 22K
SC1_RIN
R
SC1_FBIN
F/SW
RA01 22
RF.VOUT1
Vo
DA11 Z5.6
Vi
DA27 Z5.6
RA16 75
4
EXT1_VIN
EXT2_AOUT
JPA2
CC2 470p
LA3 10uH(C)
LA01 10uH(C)
CC1 470p
EXT2_AIN
CC8 470p
CC7 470p
CC4 470p
LA2 10uH(C)
CC3 470p
CC6 470p
LA4 10uH(C)
CC5 470p
R789 10K
I701#4
Q730
RC730 22K
RC729 10K
D730 Z7.5
PRJ._50
S/B_3.3V
R788 10K
RC731 22K
Q731
I701#3
RC732 10K
EXT2_CIN
Ci
RA15 68
MONITOR_OUT
EXT2_YIN
RA32 68
Yi(Vi)
DA17 Z5.6
RA35 75
DA16 Z5.6
RA77 68
C2-SVHS
RA88 75
J291 10
Y2-SVHS
JPA4
S-VHS
EXT3_AIN
EXT3_VIN
CC21 470p
CC20 470p
DA20 Z5.6
Z604 470p
Z603 470p
Audio R
Audio L
Video
JPA3

Уважаемые читатели !

Оформить подписку на журнал «Радиоконструктор» можно в любом почтовом отделении России, по каталогу «Роспечать. Газеты и журналы» (№ издания 78787).

Зарубежные читатели могут оформить подписку через фирму "МК-Периодика" (129110 Москва, у. Гиляровского 39, ЗАО «МК-Периодика» или WWW.periodicals.ru).

Существует альтернативная подписка (через редакцию). Её особенность в том, что подписчик её оплачивает не по почтовому абонементу, а непосредственно на счет издателя, почтовым переводом или банковским перечислением. При этом, стоимость подписки фактически получается ниже, и нет жестких ограничений по срокам оформления. А минус в том, что журналы высылаются не каждый месяц, а по три номера один раз в квартал.

Стоимость подписки, при оформлении через редакцию, на 1-е полугодие 2009 г., – вся (1-6-2009) – 114 руб., квартал (1-3 или 4-6) – 57 руб.

Если по какой-то причине вы не смогли подписаться на журналы 2008 г., или у вас нет журналов за прошлые годы, вы можете их купить в редакции. Вологжане всегда могут приобрести журналы в магазине «Электротовары» (г.Вологда, у.Зосимовская 91), а иногородним мы вышлем почтой. Все нижеуказанные цены включают пересылку бандеролями в пределах РФ.

1. 1-12 2008 г. = 216 руб. (3 и более номеров – цена каждого 18 р. менее трех, – цена каждого 23 р.)
2. 1-12-2007 г. = 216 руб. (3 и более номеров – цена каждого 18 р. менее трех, – цена каждого 23 р.)
3. 7-12-2006 = 93 руб. (3 и более номеров – цена каждого 15р.50к., менее трех, – цена каждого 20 руб).
4. 1-8-2005 = 80 р. (3 и более номеров – цена каждого 10 р, менее трех, – цена каждого 15 р.)
5. 1-12-2004 = 84р. (3 и более номеров – цена каждого 7 р., менее трех, – цена каждого 14 р.)
6. 7-12-2003 = 36р. (3 и более номеров – цена каждого 6 р., менее трех, – цена каждого 12 р.)

Другие старые журналы закончились!

Всегда в продаже CD и DVD диски (просмотр возможен только на компьютере, на DVD-плейере можно воспроизвести только настроечные изображения для регулировки телевизоров).

#20 Журналы радиоконструктор с №1-1999 года по №12-2006 года, плюс дополнительная информация (справочники, настроечные изображения для регулировки телевизоров). Тип CD, цена 65 рублей.

#21 Элементная база. Часть 1. Элементная база фирм Samsung, Mitsubishi, Motorola, National, Rohm, Sanyo, Siemens, Sony, всего около 15000 наименований. Тип диска DVD, цена 100 рублей.

#22 Элементная база. Часть 2. Элементная база фирм Bourns, Maxim, Philips, Sgs-thomson, Tyco. А так же, общий сборник популярных микросхем. Всего более 20000 наименований. Тип диска DVD, цена 100 руб.

#23 Телевизоры и DVD. Часть 1. На диске схемы и сервисные инструкции более 350 моделей техники, а так же, набор настроечных изображений для регулировки телевизоров. Тип DVD, цена 100 руб.

#24 Телевизоры и DVD. Часть 2. На диске схемы и сервисные инструкции более 350 моделей техники, а так же, набор настроечных изображений для регулировки телевизоров. Тип DVD, цена 100 руб.

#25 Видеомагнитофоны и видеокамеры. Часть 1. На диске схемы и сервисные инструкции более 350 моделей техники. Тип диска DVD, цена 100 руб.

#26 Видеомагнитофоны и видеокамеры. Часть 2. На диске схемы и сервисные инструкции более 350 моделей техники. Тип диска DVD, цена 100 руб.

#27 Аудиотехника и бытовая техника. Часть 1. На диске схемы и сервисные инструкции более 350 моделей техники. Фактически. Тип диска DVD, цена 100 руб.

#28 Аудиотехника и бытовая техника. Часть 2. На диске схемы и сервисные инструкции более 350 моделей техники. Тип диска DVD, цена 100 руб.

#29 Техника «AIWA». Часть 1. На диске схемы и сервисные инструкции более 600 моделей техники. Тип диска DVD, цена 100 руб.

#30 Техника «AIWA». Часть 2. На диске схемы и сервисные инструкции более 600 моделей техники. Тип диска DVD, цена 100 руб.

#31 Техника «SONY». Часть 1. На диске схемы и сервисные инструкции более 350 моделей техники. Тип диска DVD, цена 100 руб.

#32 Техника «SONY». Часть 2. На диске схемы и сервисные инструкции более 350 моделей техники. Тип диска DVD, цена 100 руб.

Внимание! Диски DVD #23-32 – это перенесенные на DVD сборники компакт-дисков С1-С5.

#33 Авто-Аудио. На диске схемы и сервисные инструкции на автомобильную аудиотехнику фирм ACURA, Aiwa, Clarion, Grundig, HINO, JVC, LG, MITSUBISHI, Panasonic, PIONEER, SAMSUNG, SANYO, SONY, а так же, аппаратура, штатно устанавливаемая производителями автомобилей. Всего более 1000 моделей. Тип диска DVD, цена 100 руб.

#34 Техника PHILIPS. На диске схемы и сервисные инструкции телевизоров (около 100 шасси), CD и DVD техники (около 70 моделей). Тип диска DVD, цена 100 руб.

#35 Техника SAMSUNG. На диске схемы и сервисные инструкции телевизоров (кинескопных, ЖК и плазменных), CD-плейеров, DVD плейеров и рекордеров, аудиотехники, видеомагнитофонов, видеокамер, комбинированных устройств, мониторов, лазерных принтеров, спутниковых ресиверов (всего около 600 моделей). Тип диска DVD, цена 100 руб.

#36 Техника DAEWOO. На диске схемы и сервисные инструкции на телевизоры, DVD, видеомагнитофоны, кондиционеры, микроволновые печи, пылесосы, холодильники, стиральные машины, аудиотехнику (всего около 400 моделей). Тип диска DVD, цена 100 руб.

#37 Техника LG. На диске схемы и сервисные инструкции на телевизоры, видеомагнитофоны и DVD компоненты (всего на диске около 500 моделей). Тип диска DVD, цена 100 руб.

#38 Техника TOSHIBA. На диске схемы и сервисные инструкции на телевизоры, видеомагнитофоны и DVD компоненты (всего на диске около 450 моделей). Тип диска DVD, цена 100 руб.

#39 Техника GRUNDIG. На диске схемы и сервисные инструкции на телевизоры (кинескопные, ЖК и плазменные), камеры, аудиотехнику, автомобильную аудиотехнику, DVD-компоненты, спутниковые ресиверы, видеомагнитофоны (всего более 750 моделей). Тип диска DVD, цена 100 руб.

#40 Техника BBK. На диске схемы, сервисные инструкции и прошивки на DVD-компоненты. Всего 96 моделей. Тип диска DVD, цена 100 руб.

Все цены включают пересылку бандеролями в пределах РФ. Для оформления подписки через редакцию или покупки отдельных номеров журналов или дисков нужно оплатить стоимость заказа почтовым переводом или банковским перечислением :

кому : Ч.П. Алексеев Владимир Владимирович ИНН 352500520883
куда : 160000 Вологда, СБ.РФ Вологодское отд. №8638.
БИК 041909644, р.с.40802810412250100264, к.с. 30101810900000000644.

! Платежными реквизитами нельзя пользоваться как адресом для писем. Для писем, бандеролей и посылок существует почтовый адрес: 160009 Вологда а/я 26.

В разделе почтового перевода « для письменного сообщения» необходимо написать ваш почтовый адрес, индекс, а так же, ваши фамилию, имя и отчество. И здесь же написать, за что произведена оплата (например, так - «7-12-2006», это значит что, вам нужны журналы с 7-го по 12-й за 2006г).

! Отправляя почтовый перевод, спросите на почте, как он будет отправлен, – почтовый или электронный. Если перевод электронный сообщите в редакцию электронной почтой или почтовой карточкой или факсом номер и дату перевода, сумму, назначение платежа, ваш подробный почтовый адрес. ЭТО ВАЖНО, потому что при передаче электронного перевода оператор вашей почты может не внести данные о назначении платежа в электронную форму перевода, или наделать ошибок в обратном адресе. То же самое, если заказ оплатили перечислением с банка.

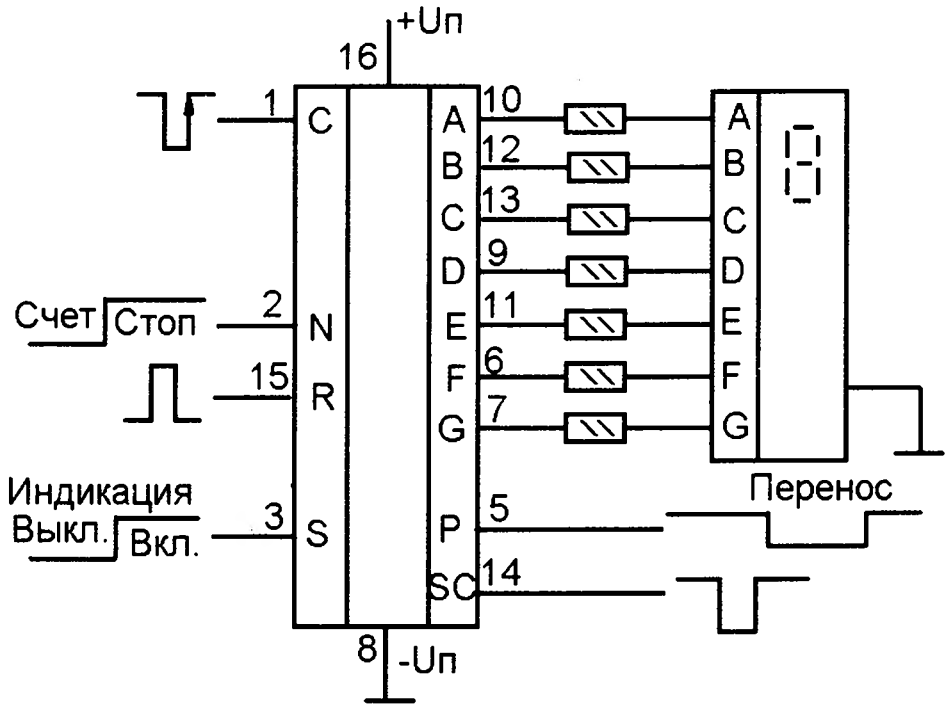
E-mail : radiocon@vologda.ru. Факс : (8172-51-09-63).
Карточку или письмо отправляйте по адресу : 160009 Вологда а/я 26

Бандероли с уже выпущенными журналами, отправим в течение 7-и дней с момента поступления оплаты (7 дней, - это срок без учета времени прохождения перевода и бандероли по почте).

! Если Вы в течение месяца после отправки перевода не получили оплаченный заказ, на уже вышедшие журналы, обязательно сообщите об этом в редакцию, возможно произошло какое-то недоразумение. Бывает что, при отправке электронных переводов почтовые работники делают ошибки в обратном адресе или не передают « назначение платежа». В сообщении **обязательно** укажите **Ваш адрес**, **содержание заказа**, дату и сумму оплаты, номер квитанции.

Журналы текущей подписки высылаем согласно квартальному графику.

МИКРОСХЕМА CD4026



Серия цифровых микросхем CD40xx является аналогом отечественных К561хх, но среди CDxx есть типы, не имеющие аналогов среди отечественных КМОП. Одна из таких микросхем – CD4026. В её составе десятичный счетчик с выходами на семисегментный индикатор.

Микросхема имеет четыре входа. Импульсы, которые нужно считать подают на вход «С» (выв. 1). Изменение состояния происходит по спаду отрицательного импульса. Вход « С» выполнен по схеме триггера Шмитта, поэтому микросхема может хорошо работать с импульсами произвольной формы, а так же считать периоды синусоидального сигнала.

Во время счета на выводе 2 должен быть логический ноль. Если на вывод 2 подать логическую единицу вход « С» закрывается и перестает реагировать на входные импульсы. Таким образом , подав единицу на вывод 2 можно остановить счет.

Вход «R» (выв. 15) работает как обычно, – чтобы обнулить счетчик на него нужно подать логическую единицу.

Вывод 3 служит для включения/выключения индикации. Для того чтобы выключить индикацию (погасить индикатор) на него нужно подать логический ноль.

Выходы A-G – это сегментные выходы на индикатор. Активный уровень – логическая единица.

Выход « P» (вывод 5) – выход переноса. При работе счетчика на нем возникают импульсы с периодом в 10 раз больше входных. Эти импульсы можно подавать на вход «С» счетчика следующего по старшинству разряда.

На выходе «SC» (выв. 14) Появляются отрицательные импульсы, следующие с периодом в 10 раз больше периода входных импульсов. Импульс появляется при установке счетчика в состояние «2», и его отрицательный перепад длится столько времени, сколько счетчик находится в этом состоянии.

Некоторые параметры:

1. Напряжение питания ..... 3....15V.
2. Максимальная рабочая частота
   (при напряжении питания) ..... 3,5 MHz (5V), 8 MHz (10V), 12 MHz (15V).
3. Максимальная мощность выходного транзистора
   (на сегмент) ..... 200mW.

АУДИО, ВИДЕО, РАДИОПРИЕМ, РАДИОСВЯЗЬ,
ИЗМЕРЕНИЯ, ОХРАННЫЕ УСТРОЙСТВА,
БЫТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА , РЕМОНТ,
АВТОМОБИЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА,
ЗАРУБЕЖНАЯ ТЕХНИКА,
СПРАВОЧНИК.

РАДИО-КОНСТРУКТОР

10-2008

ОКТЯБРЬ, 2008